カタクチイワシ太平洋（全文版）

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 水産研究・教育機構 公開日: 2025-02-20 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 上村, 泰洋, 岸田, 達, 竹茂, 愛吾, 清田, 雅史, 米崎, 史郎, 三谷, 卓美, 若松, 宏樹, 牧野, 光琢, 玉置, 泰司, 宮田, 勉, 神山, 龍太郎, 桟敷, 孝浩, 金子, 貴臣, 三木, 奈都子, 田坂, 行男, 松浦, 勉, 半沢, 祐大, 竹村, 紫苑, 村田, 裕子, 鈴木, 敏之 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.57348/0002013465

SH“U”N プロジェクト評価結果

カタクチイワシ太平洋

Ver. 1.0.2

国立研究開発法人
水産研究・教育機構

本評価報告書は、SH″U″N プロジェクト評価手順書(ver 1.0.1)に基づいて作成された。
報告書案作成：2018 年 5 月 9 日
Stakeholder consultation：2018 年 5 月 23 日～6 月 30 日
パブリックコメント：2018 年 9 月 7 日～10 月 15 日
報告書完成：2018 年 12 月 28 日

各章執筆者一覧

1．資源の状態

上村　泰洋・岸田　達

2．海洋環境と生態系への配慮

竹茂　愛吾・岸田　達・清田　雅史・米崎　史郎

3．漁業の管理

三谷　卓美・若松　宏樹・牧野　光琢

4．地域の持続性

玉置　泰司・若松　宏樹・宮田　勉・神山　龍太郎・桟敷　孝浩・牧野　光琢・金子　貴臣・三木　奈都子・三谷　卓美・田坂　行男・松浦　勉・半沢　祐大・竹村　紫苑

5．健康と安全・安心

村田　裕子・鈴木　敏之

編纂　岸田　達・宮本　波・法理　樹里・大関　芳沖

編纂責任者　大関　芳沖

ver. 1.0.0　2018 年 10 月 18 日

ver. 1.0.1　2018 年 12 月 5 日　　誤字修正

ver. 1.0.2　2018 年 12 月 28 日　　誤字修正

目　次

概要

魚種の特徴

〔分類・形態〕

ニシン目、カタクチイワシ科に属し、学名は *Engraulis japonicus*。体は細長く、腹縁が円くて稜鱗がなく、吻が突出する。口は大きく裂け、両顎に小歯が 1 列に並ぶ。体の背面は黒味が強く、体側に 1 本の銀白線が縦走する。

〔分布〕

北太平洋のフィリピン諸島からカムチャッカ半島に広く分布する。評価対象の太平洋系群は、我が国太平洋南部沿岸から千島列島沖合に分布する。

〔生態〕

寿命は 3 歳、成熟開始年齢は 1 歳未満で、1 歳でほぼ 100%成熟するとされている。産卵期は、暖海域でほぼ周年にわたる。産卵場および回遊範囲は、黒潮域、黒潮親潮移行域、親潮域と広い。カイアシ類などの小型の動物プランクトンを摂餌する。

〔漁業〕

福島県から鹿児島県の沿岸では、シラス船曳網等により春から秋までシラスとして漁獲される。各地の定置網ならびに道東をはじめ、各地の中・小型まき網でも漁獲される。資源量中高位水準期の主要漁業である北部太平洋まき網漁業（北部まき網）で使用される網船の大きさは、80 トンあるいは 135 トンである（牧野・齊藤 2013）。常磐・房総の大中型まき網の漁期は 12～翌年 6 月である。資源量が多い年には 9～11 月に道東から三陸、1～5 月に熊野灘や日向灘でも多獲される。黒潮・親潮移行域等、沖合域に分布する魚群はほとんど漁獲対象となっていない。

〔利用〕

仔魚期はシラスとして漁獲され、生しらすや釜揚げしらすとして食用となる。数 cm の若魚は煮干し、成魚は広く食用として利用される。カツオの釣餌用の活餌としても用いられる。

資源の状態

カタクチイワシ太平洋系群は毎年コホート解析により年齢別資源量が算出されている。コホート解析に必要な漁獲量、年齢組成、更に次年度の資源量予測に必要となる年齢別成熟割合、近年の再生産成功率、加入量などのデータは国の委託事業として水産研

究・教育機構（以下、水産機構）、関係都県により毎年調査され更新されている。1990 年以降資源量は増加傾向を示したが、2000 年代後半から減少傾向に転じ、2015 年現在資源水準は低位、動向は減少である。現状の漁獲圧は資源の早期回復が期待される Flimit より大きい。将来予測では現状の漁獲圧が続いた場合、資源量、親魚量、漁獲量は低く推移する。資源評価結果は公開の会議で外部有識者を交えて協議されるとともにパブリックコメントにも対応した後に確定されている。資源評価結果は毎年公表されている。

海洋環境と生態系への配慮

太平洋中区の動植物プランクトン生産などについては水産機構　中央水産研究所などによって研究が進められてきた。当該海域では海洋環境に関する調査、モニタリングが水産機構、並びに県の調査船によって高い頻度で実施されている。対象漁業の船びき網漁業、中・小型まき網漁業の魚種別漁獲量は把握されるが、混獲非利用種や希少種について漁業から情報収集できる体制は整っていない。

混獲利用種（船びき網：マイワシ、中・小型まき網：マイワシ、マサバ、ゴマサバ、ウルメイワシ）について資源の現状に懸念はなかった。混獲非利用種については、実態が知られていない。評価対象水域と分布域が重複する希少種の全体のリスクは低かった。

捕食者と考えられるミンククジラ、カツオ、マルソウダ、キハダ、メバチ、マサバ、ゴマサバ、オオミズナギドリのうちマルソウダの資源状態が水準は不明で減少傾向であった。カタクチイワシの餌料である動物プランクトンについて、カタクチイワシの漁獲によって悪影響を受けている兆候は認められなかった。競争者と考えられるマイワシの資源変動は環境変動によるボトムアップ制御的な現象と考えられる。ウルメイワシの資源量増加傾向は、カタクチイワシの漁獲圧が高く餌を巡る競争が緩和されたことに起因する可能性も否定出来ないが、今のところ悪影響と言える兆候はみられていない。

生態系全体への影響として、まき網漁業による影響の強度は軽微であるが、多魚種を狙った操業を含むまき網漁業全体として小型浮魚類に影響を及ぼしている可能性がある。

船びき網、中・小型まき網は着底漁具ではないため海底への影響はない。対象漁業からの排出物は適切に管理されており、水質環境への負荷は軽微である。排出ガスの大気環境への影響は船びき網については軽微とは言えない。中小型まき網のうち 1 そうびき巾着網は我が国の漁船漁業の中では燃油消費量や温暖化ガスの環境負荷量が比較的小さい漁業であると考えられる。

漁業の管理

カタクチイワシ太平洋系群については、大中型まき網漁業、中・小型まき網漁業、船びき網漁業が主に漁獲を行っている。大中型まき網漁業では千葉、宮崎県、中・小型まき網漁業では千葉、三重、愛媛（太平洋南区）、大分県（同）、また船びき網漁業では愛

知、三重県の漁獲量が多い。宮崎県の大中型まき網漁業にあっては九州西部海区での漁獲が多いが、操業区域が南部太平洋海区にもあるため含めて記述した。本種の公的管理は、主に法定知事許可や知事許可の許可条件・制限を通じて漁具・漁法、漁船サイズ、馬力制限、操業海域、操業時期などのインプット・コントロール、テクニカル・コントロールが行われている。TAC 対象種でないため、アウトプット・コントロールは行われていない。カタクチイワシは広域回遊魚種と位置付けられ、その管理については水産政策審議会資源管理分科会、国の作成する資源管理指針、広域漁業調整委員会で話題となり、関心が持たれている。

地域の持続性

カタクチイワシ太平洋系群は、愛知県、三重県の船びき網漁業、千葉県、三重県、愛媛県、大分県の中・小型まき網、千葉県、宮崎県の大中型まき網で大部分が獲られている。2015 年の漁業収入は、全国的に漁獲が少なかったため、収益率のトレンドは低く、漁業関係資産のトレンドも中程度であった。経営の安定性については、収入の安定性、漁獲量の安定性ともに中程度であった。操業の安全性、地域雇用への貢献はともに高かった。各県とも水揚げ量が多い拠点産地市場がある一方、小規模及び中規模市場が分散立地している。買受人は各市場とも取り扱い数量の多寡に応じた人数となっており、セリ取引、入札取引による競争原理はおおむね働いており、取引の公平性は確保されている。卸売市場整備計画により衛生管理が徹底されている。全体の漁獲量ベースでは、餌料等の用途比率が高いと推察されるものの、食用の割合も一定量ある。大きな労働災害は報告されておらず、労働条件の公平性も比較的高いと想定され、本地域の加工流通業の持続性は高いと評価できる。先進技術導入と普及指導活動は行われており、物流システムも整っていた。水産業関係者の所得水準はおおむね高い。漁法は地引網から明治期にまき網に変わった。千葉県九十九里浜沿岸では加工法や料理法は数多く伝えられている。

健康と安全・安心

カタクチイワシには、体内の酸化還元酵素の補酵素として働くナイアシン、骨や歯の組織形成に関与しているカルシウム、血液の構成成分である鉄、亜抗酸化作用を有するセレンなど様々な栄養機能性分が含まれている。脂質には、血栓予防や高血圧予防などの効果を有する高度不飽和脂肪酸である EPA と脳の発達促進や認知症予防などの効果を有する DHA が豊富に含まれている。また、血合肉には、タウリンが多く含まれている。タウリンは、アミノ酸の一種で、動脈硬化予防、心疾患予防などの効果を有する。旬は秋である。

利用に際しての留意点は、ヒスタミン中毒と生食によるアニサキス感染防止である。ヒスタミン中毒は、筋肉中に多く含まれるヒスチジンが、細菌により分解、生成したヒ

スタミンによるものであるため鮮度保持が重要である。アニサキスは、魚の死後時間経過に伴い内臓から筋肉へ移動するため、生食には新鮮な魚を用いること、内臓の生食はしない、冷凍・解凍したものを刺身にするなどで防止する。

1. 資源の状態

概要

対象種の資源生物研究・モニタリング（1.1）

分布と回遊、成熟と産卵に関する知見は、学術論文や報告書として蓄積されており、資源評価の基礎情報として精度の高い情報が利用可能である（1.1.1.1　4 点）。年齢・成長・寿命に関する知見は、一部の海域で把握され資源評価に最低限の情報として利用可能である（1.1.1.2　3 点，1.1.1.3　4 点）。漁獲量・努力量データの収集、定期的な科学調査、漁獲実態のモニタリングも毎年行われている（1.1.2.1, 1.1.2.2　各 5 点, 1.1.2.3　4 点）。このように定期的に収集される漁業データ、科学調査データに基づき、年齢別漁獲尾数が推定され、齢構成資源動態モデルを使用した資源評価が毎年実施されている（1.1.3.1　5 点）。資源評価の内容は公開の場を通じてパブリックコメントを受けて精緻化されている（1.1.3.2　5 点）。

資源の水準・動向（1.2）

コホート解析（VPA）により各漁期年の年齢別資源尾数が 1978 年から推定されている。当該解析手法については複数の外部有識者（大学の専門家）によるチェックを毎年受けることで客観性を担保している。1978 年以降の 37 年間の親魚量および資源量の推移から資源水準を判断し、親魚量 130 千トン（Blimit）以上を中位水準、それ未満は低位水準、過去の親魚量の最低と最高の三等分の上位 1／3 に相当する 618 千トン以上を高位水準とした。2015 年の親魚量は 67 千トンと Blimit を下回っていることから、資源水準は低位と判断される。過去 5 年間（2011～2015 年）の親魚量および資源量の推移から資源動向は減少と判断される（1.2.1　1 点）

漁業の影響（1.3）

現状の漁獲圧（漁獲係数 Fcurrent）を、2013 年以降の 3 年（2013～2015 年）の平均と定義すると、Fcurrent は、資源の早期回復が期待される F 値である Flimit（1.13）を上回っており、Fcurrent は高いと判断される（1.3.1　1 点）。現状の漁獲圧での資源枯渇リスクは高い（1.3.2　2 点）。評価の結果を受けて、ABC は設定されその値が漁業管理方策に一部反映されている（1.3.3.1　3 点, 1.3.3.4　3 点）。不確実性を考慮した管理基準が設定されており、予防的措置が設定されているが一部しか反映されていない（1.3.3.2　3 点）。また、本種は気候変動に対応して資源量が変動することが知られている（1.3.3.3　3 点）。

評価範囲

① 評価対象魚種の漁業と海域

2016 年の「我が国周辺水域の漁業資源評価」によれば、2015 年における日本の太平洋側のカタクチイワシ漁獲量は 5.9 万トンであった。対象海域はカタクチイワシ太平洋系群の分布域である北海道太平洋北区、太平洋北区、太平洋中区、太平洋南区とする。

② 評価対象魚種の漁獲統計資料の収集

漁獲統計は農林水産省により毎年集計され漁業養殖業生産統計年報として公表されている。

③ 評価対象魚種の資源評価資料の収集

水産庁の我が国周辺水域漁業資源評価等推進事業の一環として、水産機構が都府県の水産試験研究機関等と共同して実施した調査結果をもとに資源評価が実施され、その結果の報告は「我が国周辺水域の漁業資源評価」として印刷・公表されている。

④ 評価対象魚種を対象とする調査モニタリング活動に関する資料の収集

評価対象魚種について行われている、モニタリング調査に関する論文・報告書を収集する。

⑤ 評価対象魚種の生理生態に関する情報の集約

評価対象魚種について行われている、生理生態研究に関する論文・報告書を収集する。

1.1 対象種の資源生物研究・モニタリング・評価手法

1.1.1 生物学的情報の把握

資源の管理や調査を実行するためには生活史や生態など対象魚種の生物に関する基本的情報が不可欠である（田中 1998）。対象魚種の資源状況を 1.2 以降で評価するために必要な、生理・生態情報が十分蓄積されているかどうかを、1.1.1.1～1.1.1.3 の 3 項目について評価する。評価対象となる情報は、①分布と回遊、②年齢・成長・寿命、③成熟と産卵である。個別に採点した結果を単純平均して総合得点を算出する。

1.1.1.1 分布と回遊

分布域は、九州から北海道に至る太平洋の沿岸から沖合の黒潮域、黒潮続流域、黒潮親潮移行域、親潮域で、東経 170 度付近まで分布が認められる（Takahashi et al. 2001、Funamoto and Aoki 2002）。資源が増加すると分布・回遊範囲が拡大することが調査船調査結果から確認されている（上村ほか 2017）。以上より 4 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報はない	生活史の一部のステージにおいて、把握され、十分ではないが、いくつかの情報が利用できる	生活史のほぼ全てのステージにおいて把握され、資源評価に必要な最低限の情報がある	生活史の一部のステージにおいて、環境要因による変化なども含め詳細に把握され、精度の高い情報が利用できる	生活史のほぼ全てのステージにおいて、環境要因などによる変化も詳細に含め把握され、精度の高い十分な情報が利用できる

1.1.1.2 年齢・成長・寿命

成長は太平洋北区における過去の報告ならびに近年の解析により、満 1 歳で被鱗体長 8 cm 程度、2 歳で 13 cm、3 歳で 14.5 cm 程度であり、太平洋中区から南区ではこれよりもやや成長が早い（Hayashi and Kondo 1957、八角ほか 2007）。寿命はこれまでの鱗の読輪結果から 4 歳としている。以上より 3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報はない	対象海域以外など十分ではないが、いくつかの情報が利用できる	対象海域においてある程度把握され、資源評価に必要な最低限の情報が利用できる	対象海域においてほぼ把握され、精度の高い情報が利用できる	対象海域において環境要因などの影響も含め詳細に把握され精度の高い十分な情報が利用できる

1.1.1.3 成熟と産卵

産卵は冬季を除くほぼ周年行われる。満 1 歳で成熟する。生物学的最小形は 8 cm と報告されている（近藤　1969）。資源の低水準期には、分布は内湾から沿岸に限られ産卵

の中心は夏季であるが、高水準期には分布が沖合にまで広がり、産卵盛期も早春から秋までと長い。近年の産卵盛期は 4～8 月である（上村ほか 2017）。以上より 4 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報はない	対象海域以外など十分ではないが、いくつかの情報が利用できる	対象海域においてある程度把握され、資源評価に必要な最低限の情報が利用できる	対象海域においてほぼ把握され、精度の高い情報が利用できる	対象海域において環境要因などの影響も含め詳細に把握され精度の高い十分な情報が利用できる

1.1.2 モニタリングの実施体制

資源生物学的情報を収集するためのモニタリング調査は対象魚種の把握並びに資源管理の実施において多数の有益な情報を得ることができる。モニタリング体制としての項目並びに期間について、1.1.2.1～1.1.2.4 の 4 項目において資源評価の実施に必要な情報が整備されているかを評価する。評価対象となる情報は、①科学的調査、②漁獲量の把握、③漁獲実態調査、④水揚物の生物調査、である。個別に採点した結果を単純平均して総合得点を算出する。ここで言う期間の長短とは、動向判断に必要な 5 年間または、3 世代時間（IUCN 2014）を目安とする。

1.1.2.1 科学的調査

対象種の生息範囲において移行域幼稚魚調査（1996 年以降）、北西太平洋北上期中層トロール調査（2001 年以降）、北西太平洋秋季浮魚類調査（2005 年以降）、卵採集調査（1980 年以降）が道都府県、中央水産研究所等により長期にわたって実施されており、資源の多数の項目の経年変化が把握できる（上村ほか 2017）。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
調査なし	対象種の生息範囲において過去に実施したことがある	対象種の生息範囲において不定期に実施している	対象種の生息範囲において定期的に実施しており、資源のいくつかの項目の経年変化が把握できる	対象種の生息範囲において定期的に実施しており、資源の多数の項目の経年変化が把握できる

1.1.2.2 漁獲量の把握

漁業養殖業生産統計年報によりカタクチイワシの漁法別・海区別漁獲量は 1978 年以前より把握されている。漁獲量は、1989 年まで数万トンで推移していたが、1990 年に太平洋北区（青森県～茨城県）で急増し 200 千トンを超えた。その後、年変動が激しいものの概ね増加傾向であり、2003 年には過去最高の 408 千トンとなった。2004 年以降は減少傾向となり、2010～2014 年は 140～160 千トンで推移したが、2015 年は 59 千トンと 2014 年から大きく減少した（図 1.1.2.2）。以上より 5 点を配点する。

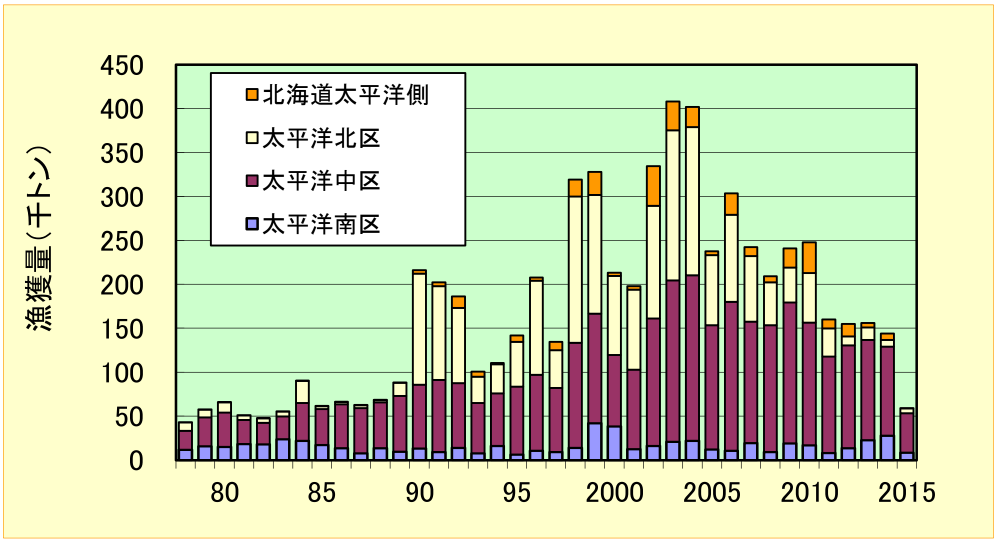


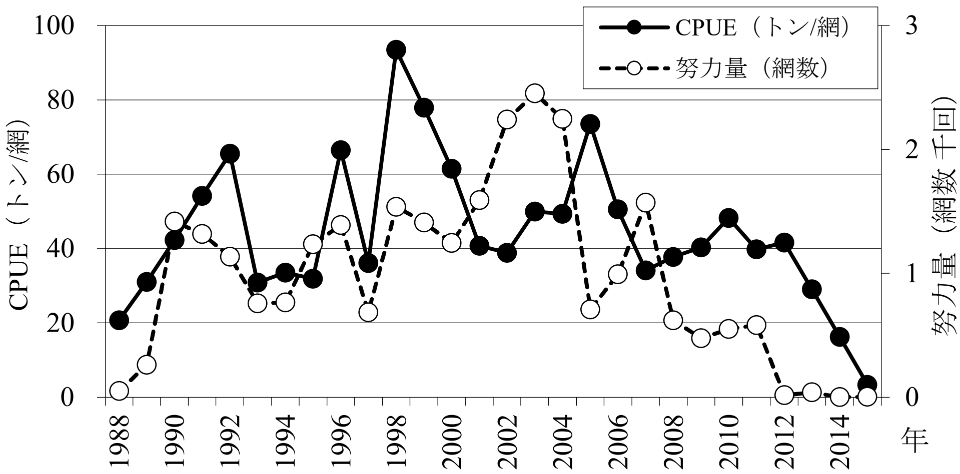
図 1.1.2.2　海区別漁獲量（漁業養殖業生産統計年報）

1点	2点	3点	4点	5点
漁獲量は不明である	一部の漁獲量が短期間把握できている	一部の漁獲量が長期間把握できているが、総漁獲量については把握できていない	総漁獲量が短期間把握できている	総漁獲量が長期間把握できている

1.1.2.3 漁獲実態調査

対象種の主要漁業である太平洋北部大中型まき網の網数と一網当たりの漁獲量（CPUE）の記録が取得されている。2001～2004 年は努力量が高い水準にあり、CPUE は 39～50（トン/網）であったが、2005 年には努力量が減少し CPUE が上昇した。2008～2011 年は、努力量が 500 網前後に減少したが、CPUE は 2001～2004 年と同程度で安定していた。2012 年に努力量が数網～数十網と大きく減少した後、低い値で推移し、CPUE も 2012 以年降大きく減少した（図 1.1.2.3）。以上より 4 点を配点する。

図



1.1.2.3　北部太平洋まき網による漁獲努力量当たり漁獲量（黒丸）と努力量（白丸）

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報はない	分布域の一部について短期間の情報が利用できる	分布域の全体を把握できる短期間の情報が利用できる	分布域の一部について長期間の情報が利用できる	分布域の全体を把握できる長期間の情報が利用できる

1.1.2.4 水揚物の生物調査

対象海域の主要な市場で、月別体長・体重・年齢・成熟データ収集のための調査が道県、JAFIC、中央水研等により実施されている（上村ほか 2017）。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報はない	分布域の一部について短期間の情報が利用できる	分布域の全体を把握できる短期間の情報が利用できる	分布域の一部について長期間の情報が利用できる	分布域の全体を把握できる長期間の情報が利用できる

1.1.3 資源評価の方法と評価の客観性

資源評価は、漁業が与える影響に対し漁獲生物資源がどのように変化したか、また、将来の動向を予測するため、漁獲統計資料や各種の調査情報を収集解析することであり、資源（漁業）管理のための情報として非常に重要である（松宮 1996）。資源評価方法、資源評価結果の客観性の 1.1.3.1、1.1.3.2 の 2 項目で評価する。

1.1.3.1 資源評価の方法

コホート解析により年齢別資源尾数が算定されている。各漁期年の年齢別資源量尾数は 1978 年から推定されている（上村ほか 2017）。以上、評価手法 1 により判定し、5 点を配点する。

評価手法	1点	2点	3点	4点	5点
①	.	.	.	単純な現存量推定の経年変化により評価	詳細に解析した現存量推定の経年変化により評価
②	.	.	単純なCPUEの経年変化により評価	詳細に解析したCPUEの経年変化により評価	.

③	・	一部の水揚げ地の漁獲量経年変化のみから評価または、限定的な情報に基づく評価	漁獲量全体の経年変化から評価または、限定的な情報に基づく評価	・	・
④	・	・	・	調査に基づき資源評価が実施されている	精度の高い調査に基づき資源評価が実施されている
⑤	資源評価無	・	・	・	・

1.1.3.2 資源評価の客観性

水産庁の我が国周辺水域漁業資源評価等推進事業の参画機関である、水産機構および都道府県の水産試験研究機関等には解析およびデータを資源評価検討の場であるブロック資源評価会議前に公開している。資源評価の翌年度までにデータを含め、水産庁のホームページにて公開している。報告書作成過程では、複数の有識者による助言協力を仰ぎ、有識者の意見にそった修正がブロックの資源評価会議でなされる。カタクチイワシ太平洋系群は 7 月下旬に開催される中央ブロック資源評価会議でその資源評価案が議論される。資源評価への関心が高まっていることを踏まえ、本会議は公開し一般傍聴を受け付けている。また、パブリックコメントの受付もしている。データや検討の場が公開されており、資源評価手法並びに結果については外部査読が行われている。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
データや検討の場が非公開であり、報告書等の査読も行われていない	・	データや検討の場が条件付き公開であり、資源評価手法並びに結果については内部査読が行われている	・	データや検討の場が公開されており、資源評価手法並びに結果については外部査読が行われている

1.2 対象種の資源水準と資源動向

1.2.1 対象種の資源水準と資源動向

資源評価から得られる水準と動向の情報は、対象資源の生物学的側面にとどまらず、社会、経済にも直結する重要な情報である。このため、資源評価結果から得られる資源水準と動向については単一項目として評価する。我が国では ABC 算定のための基本規則を制定し、資源水準と動向を組み合わせた資源評価を実施してきた（水産庁・水産総合研究センター2016）。本評価では、同規則に従い対象資源の資源水準（高位、中位、低位）と動向（増加、横ばい、減少）の組み合わせより、資源状態を評価する。ここで、資源水準とは、過去 20 年以上にわたる資源量（漁獲量）の推移から「高位・中位・低位」の 3 段階で区分したもの、動向とは資源量（資源量指数、漁獲量）の過去 5 年間の

推移から「増加・横ばい・減少」に区分したものと定義する。

資源水準の判断基準は親魚量とし、資源水準の中位と低位の境界は Blimit（親魚量 130 千トン）、中位と高位の境界は、過去 37 年間の親魚量の最低と最高の三等分の上位 1／3 に相当する 618 千トンとした（図 1.2.1）。2015 年の親魚量は 67 千トンであったことから、資源水準は低位、動向は最近 5 年間（2011～2015 年）の親魚量の推移から減少と判断した。以上より 1 点を配点する。

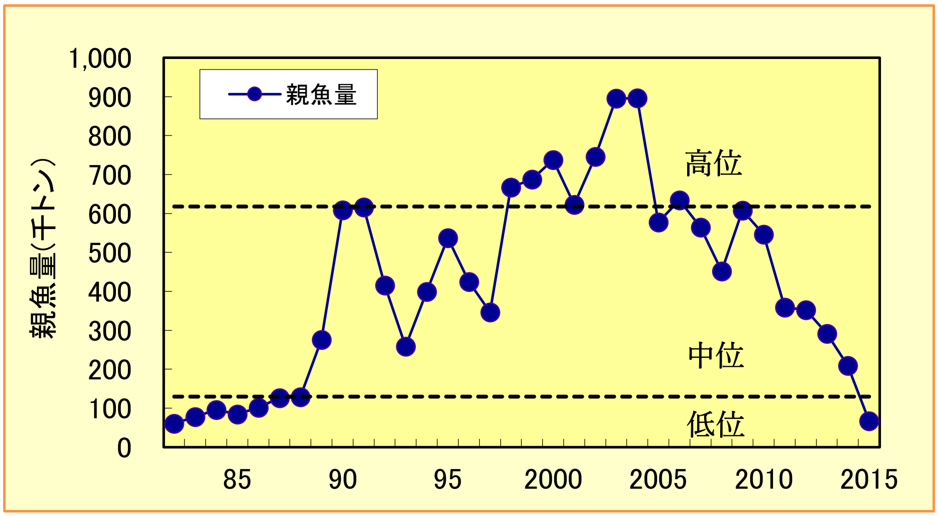


図 1.2.1　コホート解析による推定親魚量

1点	2点	3点	4点	5点
低位・減少 低位・横ばい 判定不能、不明	低位・増加 中位・減少	中位・横ばい	高位・減少 中位・増加	高位・増加 高位・横ばい

1.3 対象種に対する漁業の影響評価

1.3.1 現状の漁獲圧が対象資源の持続的生産に及ぼす影響

2015 年の親魚量は 67 千トンと Blimit（130 千トン）を下回っている。2013 年以降の漁獲圧（漁獲係数 F）の平均値である現状の漁獲圧（Fcurrent=2.13）は、資源の早期回復が期待される F 値である Flimit（1.13）を上回っており、資源の持続的生産のために漁獲圧の削減が必要である。以上より評価手法 1 により判定し、1 点を配点する。

評価手法	1点	2点	3点	4点	5点
①	Bcur ≦ Blimit Fcur ＞ Flimit	.	Bcur ＞ Blimit Fcur ＞ Flimitまたは Bcur ≦ Blimit Fcur ≦ Flimit	.	Bcur ＞ Blimit Fcur ≦ Flimit
②	Ccur ＞ ABC	.	.	Ccur ≦ ABC	.

③	漁業の影響が大きい	.	漁業の影響が小さい	.	.
④	不明、判定不能	.	.	.	.

1.3.2 現状漁獲圧での資源枯渇リスク

Fcurrent で漁獲すると漁獲量、親魚量、資源量は 2016 年以降、低い値ながら横ばいで推移する。0.6Fcurrent、0.8Fcurrent で漁獲すると、2018 年以降に資源量、親魚量、漁獲量は増加する（図 1.3.2）。以上より評価手法 2 により判定し、2 点を配点する。

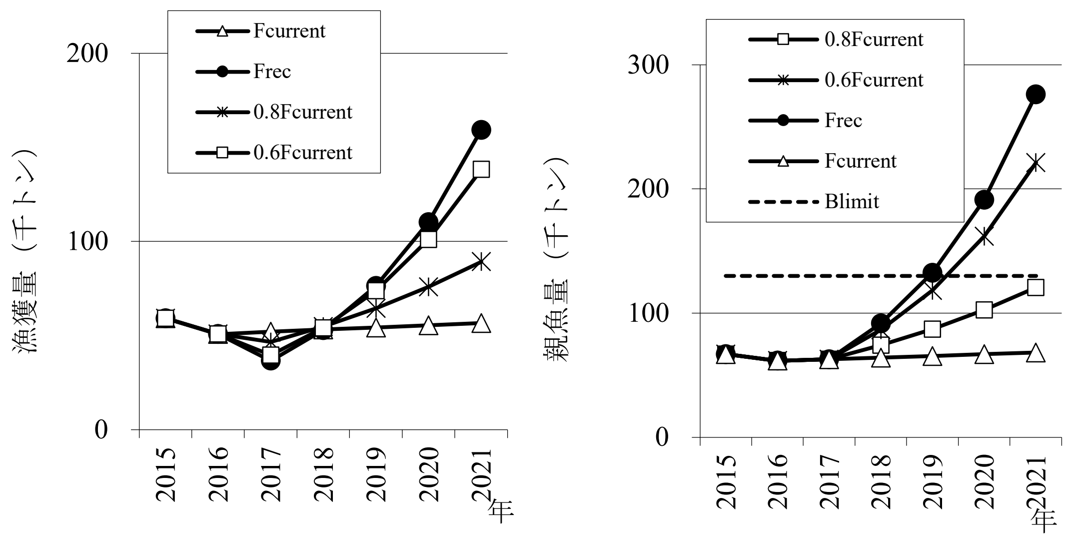


図 1.3.2　1 歳魚の漁獲係数の変化による親魚量と漁獲量の推移

評価手法	1点	2点	3点	4点	5点
①	資源枯渇リスクが高いと判断される	.	資源枯渇リスクが中程度と判断される	.	資源枯渇リスクがほとんど無いと判断される
②③	資源枯渇リスクが高いと判断される	資源枯渇リスクが中程度と判断される	.	資源枯渇リスクが低いと判断される	.
④	判定していない	.	.	.	.

1.3.3 資源評価結果の漁業管理への反映

資源評価は、それ自体が最終的な目的ではなく資源管理、漁業管理のための情報を増大させる一環として位置づけられる（松宮 1996）。漁業管理方策策定における資源評価結果の反映状況を、規則と手続きの視点から評価する。

1.3.3.1 漁業管理方策の有無

評価の結果を受けて、ABC が設定されており、一部は各府県資源管理計画に反映されている。以上より 3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
漁業制御規則はない	漁獲制御規則があるが、漁業管理には反映されていない	.	.	漁獲制御規則があり、資源評価結果は漁業管理に反映されている

1.3.3.2 予防的措置の有無

我が国の資源管理のための漁獲方策（harvest control rule）では、管理基準設定に際し不確実性を考慮した管理基準が設定されており、一部は各府県資源管理計画に反映されている。以上より 3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
予防的措置は考慮されていない	.	.	.	予防的措置は考慮されている

1.3.3.3 環境変化が及ぼす影響の考慮

北西太平洋において、小型浮魚類の資源は、気候変動に伴って数十年規模で周期的かつ劇的な変動を繰り返してきた。太平洋十年規模変動指数（PDO index）が負偏差の期間はカタクチイワシの資源が高水準となる魚種交替が知られている（Takasuka et al. 2008）。以上より 3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
環境変化の影響については、調べられていない	環境変化の影響が存在すると思われるが、情報は得られていない	環境変化の影響が存在するが、全く考慮されていない	環境変化の影響が把握され、一応考慮されている	環境変化の影響が把握され、十分に考慮されている

1.3.3.4 漁業管理方策の策定

カタクチイワシのような複数の都道府県をまたがる資源については、水産政策審議会資源管理分科会で、関係する国又は都道府県は、協議体制の構築等により適切な資源管理に向けた合意形成を図るよう努め、広域漁業調整委員会や関係者間により資源管理のあり方について検討を行うこととされた。これらの魚種については資源の状況が概ね安定している中で引き続き資源管理の方向性について検討する必要があると資源管理分科会でされており、各府県資源管理計画でも中型まき網漁業、船びき網漁業では資源、漁獲量の維持・安定あるいは更なる増大のため公的管理措置の遵守の他に休漁等の措置について取り組むこととされている。以上より 3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
外部専門家や利害関係者の意見は全く取り入れられていない、または、資源評価結果は漁業管理へ反映されていない	.	内部関係者の検討により、策定されている	外部専門家を含めた検討の場がある	外部専門家や利害関係者を含めた検討の場が機能している

1.3.3.5 漁業管理方策への遊漁、外国漁船、IUU 漁業などの考慮

遊漁、外国漁船、IUU 漁業などについては無視できる程度である。以上より NA とする。

1点	2点	3点	4点	5点
遊漁、外国漁船、IUUなどの漁獲の影響は考慮されていない	遊漁、外国漁船、IUUなどの漁獲を考慮した漁業管理方策の提案に向けた努力がなされている	遊漁、外国漁船、IUUなどの漁獲を一部に考慮した漁業管理方策の提案がなされている	遊漁、外国漁船、IUUなどの漁獲を十分に考慮した漁業管理方策の提案がなされている	遊漁、外国漁船、IUUなどの漁獲を完全に考慮した漁業管理方策の提案がなされている

引用文献

Funamoto, T. and I. Aoki (2002) Reproductive ecology of Japanese anchovy off the Pacific coast of eastern Honshu, Japan. J. Fish Biol., 60, 154-169.

Hayashi, S. and K. Kondo (1957) Growth of the Japanese Anchovy-IV. Age determination with the use of scales. Bull. Tokai Reg. Fish. Res. Lab., 17, 31-64, pls.1-4.

IUCN Standards and Petitions Subcommittee (2014) Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 11. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee, http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf.

上村泰洋・由上龍嗣・渡邊千夏子・古市 生・亘 真吾・岸田 達 (2017) 平成 28(2016) 年度 カタクチイワシ太平洋系群の資源評価. 平成 28 年度 我が国周辺水域の漁業資源評価 第 2 分冊, 779-811.

近藤恵一 (1969) カタクチイワシの資源学的研究. 東海区水研報告, 60, 26-81.

牧野光琢・齊藤宏明 (2013) 環境変動下の北部太平洋まき網漁業. 水産振興, 553, 1-57.

松宮義晴 (1996) 水産資源管理概論. 日本水産資源保護協会, 東京, 77pp.

水産庁・水産総合研究センター (2016) 平成 27 年度 我が国周辺水域の漁業資源評価. 1938pp. http://abchan.fra.go.jp/digests27/details/27details_part1.pdf

Takahashi, M., Y. Watanabe, T. Kinoshita and C. Watanabe (2001) Growth of larval and early juvenile Japanese anchovy, Engraulis japonicus, in the Kuroshio-Oyashio transition region. Fish. Oceanogr., 10, 235-247.

Takasuka, A., Y. Oozeki and H. Kubota (2008) Multi-species regime shifts reflected in spawningtemperature optima of small pelagic fish in the western North Pacific. Mar. Ecol. Prog. Ser., 360, 211–217.

田中昌一 (1998)「増補改訂版 水産資源学総論」. 恒星社厚生閣, 東京, 406pp.

八角直道・平野和夫・森 泰雄・永島 宏 (2007) カタクチイワシの成長および寿命の再検討. 黒潮の資源海洋研究, 8, 67-78.

2. 海洋環境と生態系への配慮

概要

生態系情報・モニタリング（2. 1）

太平洋中区は暖流系小型浮魚類の生育場であり、当該海域の動植物プランクトン生産などについては中央水産研究所などによって研究が進められてきた（2.1.1. 5 点）。当該海域では海洋環境に関する調査、モニタリングが水産機構、並びに県の調査船によって実施されている（2.1.2. 4 点）。カタクチイワシの漁獲量が大きい当該海域の船びき網漁業、中・小型まき網漁業は知事許可漁業であり、魚種別漁獲量は把握されるが、混獲非利用種や希少種について漁業から情報収集できる体制は整っていない（2.1.3. 1 点）。

同時漁獲種（2. 2）

混獲利用種について、船びき網に混獲されるマイワシの資源状態は良好であり影響は考えられなかった。中・小型まき網の混獲利用種はマイワシ、マサバ、ゴマサバ、ウルメイワシであるが、4 魚種とも資源の現状に懸念はなかった（2. 2. 1 船びき網 5 点、中・小型まき網 5 点）。混獲非利用種については、船びき網、中・小型まき網とも実態が知られていない（2. 2. 2. 1 点）。評価対象水域と分布域が重複する希少種の全体のリスクは低かった（2. 2. 3. 4 点）。

生態系・環境（2. 3）

当該海域におけるカタクチイワシの捕食者としてミンククジラ、カツオ、マルソウダ（そうだがつお類）、キハダ、メバチ、マサバ、ゴマサバ、オオナギミズドリを評価したところ、そうだがつお類については資源水準は不明で資源が減少傾向であった（2. 3. 1. 1 3 点）。カタクチイワシの餌料である動物プランクトンの量的指標として、黒潮内側域潮岬以東のコペポーダ現存量を用い評価を行ったところ、対象漁業によって餌生物が受ける悪影響は認められなかった（2. 3. 1. 2. 4 点）。競争者としてマイワシ、ウルメイワシの資源状態をみた。マイワシの資源変動は環境変動によるボトムアップ制御的な現象とするのが有力でありカタクチイワシと直接の競争関係を示す根拠はなかった。ウルメイワシの資源量が増加傾向なのはカタクチイワシの漁獲圧が高く餌を巡る競争が緩和されたことに起因する可能性もあるが今のところ悪影響と言える兆候はみられていない（2. 3. 1. 3. 4 点）。

【生態系全体】まき網漁業による影響の強度は軽微であるが、多魚種を狙った操業を含むまき網漁業全体として小型浮魚類に影響を及ぼしている可能性がある（2. 3. 2. 3 点）。

【海底・大気・水質環境】船びき網、中・小型まき網は着底漁具ではないため海底への影響はない（2.3.3.　5 点)。対象漁業からの排出物は適切に管理されており、水質環境への負荷は軽微であると判断される（2.3.4.　4 点)。排出ガスの大気環境への影響は船びき網については軽微とは言えない（2.3.5 船びき網　3 点)。中小型まき網のうち 1 そうびき巾着網は我が国の漁船漁業の中では燃油消費量や温暖化ガスの環境負荷量が比較的小さい漁業であると考えられる（2.3.5 中・小型まき網　4 点)。

評価範囲

①　評価対象漁業の特定

農林水産統計によれば、2016 年の太平洋側のカタクチイワシ漁獲量（北海道太平洋北区、太平洋北区、太平洋中区、太平洋南区の合計）は 79,728 トンであるが、漁業種類別では船びき網が 49%、中・小型まき網が 31%であり上位 2 漁法で 75%を上回る。上記 4 海区中漁獲量が最大の太平洋中区でも、船びき網 69%、中・小型まき網 17%で 75%を上回る。よって、評価対象漁業は船びき網と中・小型まき網とする。

この２つの漁業種類に対する評価結果算定のための重みとして、2016 年の当該海域における漁獲量比（漁獲量 48,990 トン：船びき網 80%、中・小型まき網 20%）を用いた

②　評価対象海域の特定

農林水産統計によれば、2016 年の太平洋側のカタクチイワシの海区別漁獲量は北海道太平洋北区 1,908 トン（4 海区計の 2.4%)、太平洋北区 3,140 トン（同 3.9%)、太平洋中区 56,750 トン(同 71%)、太平洋南区 17,830 トン（同 22%）であり太平洋中区が最大である。よって評価対象海域は太平洋中区とする。

③　評価対象漁業と生態系に関する情報の集約と記述

1）漁具、漁法

・船びき網　　　　　全長：約 450 m、袖網 150～180 m、袋網 45～75 m

・中・小型まき網　　全長：50～650 m、網丈：25～150 m

2）船サイズ、操業隻数、総努力量

・船びき網　　　船サイズ：20 トン未満、2 艘びき、網船、手船、運搬船の 3 船で一ヶ統を構成し、674 ヶ統（2006 年)。年間の総出漁日数は 58,822 日である（2006 年)。

・中・小型まき網　船サイズ：40 トン未満、網船、運搬船、魚探船で一ヶ統を構成。193 ヶ統（2013 年)。

3) 主要魚種の年間漁獲量

2016 年農林統計による、太平洋中区における漁獲量 1 万トン以上の魚種は以下に示す通りである。

	漁獲量（トン）	全漁獲量比（%）
カツオ	125,355	20.6
マイワシ	112,551	18.5
さば類	106,674	17.6
カタクチイワシ	56,750	9.3
シラス	18,843	3.1
ぶり類	13,539	2.2
メバチ	12,704	2.1
ビンナガ	11,057	1.8
ウルメイワシ	10,668	1.8
漁獲量合計	607,638	

4) 操業範囲：大海区、水深範囲

・船びき網　　操業範囲：太平洋中区、水深：15 ｍ以深

・中・小型まき網　　操業範囲：太平洋南区～北区、水深：15 ｍ以深

5) 操業の時空間分布

・船びき網　　主に伊勢・三河湾内で 4～11 月に操業。シラスは渥美外海でも操業。

・中・小型まき網　　各地で周年操業

6) 同時漁獲種

2016 年の農林水産統計によると、太平洋中区での船びき網、中・小型まき網の漁獲量は大きい順に以下の通りである。

船びき網

	漁獲量(t)	比率（%）
カタクチイワシ	39,282	46
マイワシ	27,048	32
シラス	18,833	22
比率累計		100

中・小型まき網

	漁獲量(t)	比率（%）
マイワシ	49,242	50.0
さば類	23,262	24.0
カタクチイワシ	9,708	9.9
ウルメイワシ	7,815	7.9
ぶり類	3,537	3.6
コノシロ	1,314	1.3
マアジ	1,284	1.3
比率累計		98

マイワシ、カタクチイワシは両漁法に共通している。船びき網では他にシラスが22%を占めた。まき網では他にさば類、ウルメイワシ、ぶり類、コノシロ、マアジなど小型、大型の浮魚類が漁獲されていた。

混獲非利用種については情報が得られていない。

7） 希少種

環境省による2017年レッドデータブック（環境省 2017）掲載種の中で、生息環境が太平洋中区と重複する動物は以下の通りである。

爬虫類

アカウミガメ（EN）

鳥類

ヒメウ（EN）、ヒメクロウミツバメ（VU）、コアジサシ（VU）、カンムリウミスズメ（VU）、コアホウドリ（EN）、セグロミズナギドリ（EN）、アホウドリ（VU）、オオアジサシ（VU）

カタクチイワシを対象とするまき網漁業は、海洋の表層で操業するため、淡水・汽水魚、貝類などは評価対象から除外した。

2.1 操業域の環境・生態系情報，科学調査，モニタリング

2.1.1 基盤情報の蓄積

評価対象水域である太平洋中区は本州の沖を黒潮が流れ、沿岸側には内側域と呼ばれる沿岸性の水塊が存在する。黒潮流域及び内側域は暖流系小型浮魚類の生育場であり、当該海域の動植物プランクトン生産などについては中央水産研究所によって研究が進められてきた（中田 1997)。したがって 5 点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報はない		部分的だが利用できる情報がある	リスクベース評価を実施できる情報がある	現場観測による時系列データや生態系モデルに基づく評価を実施できるだけの情報が揃っている

2.1.2 科学調査の実施

当該海域では生態系モデリングに関する研究は未着手であるが、海洋環境に関する調査が水産機構の調査船によって東経 138 度の調査ラインで黒潮内側域から外側域にわたって実施されている。調査の規模は、平成 27 年度では 5 航海（延べ 57 日）である（水産総合研究センター 2015)。関係県によって水温、塩分等のモニタリングが毎月実施されている。したがって 4 点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
科学調査は実施されていない		海洋環境や生態系について部分的・不定期的に調査が実施されている	海洋環境や生態系に関する一通りの調査が定期的に実施されている	海洋環境モニタリングや生態系モデリングに応用可能な調査が継続されている

2.1.3 漁業活動を通じたモニタリング

カタクチイワシの漁獲量が大きい当該海域の船びき網漁業、中・小型まき網漁業は知事許可漁業である。知事許可漁業については、魚種別漁獲量は把握されるが、混獲非利用種や希少種について漁業から情報収集できる体制は整っていない。したがって 1 点とする。

1 点	2 点	3 点	4 点	5 点
漁業活動から情報は収集されていない		混獲や漁獲物組成等について部分的な情報を収集可能である	混獲や漁獲物組成等に関して代表性のある一通りの情報を収集可能である	漁業を通じて海洋環境や生態系の状態をモニタリングできる体制があり、順応的管理に応用可能である

2.2 同時漁獲種

2.2.1 混獲利用種

・船びき網

混獲利用種は上記評価範囲③6)に示した通りマイワシである。シラスはいわし類の稚魚であるが主にカタクチイワシと考えられる。マイワシについて資源状態などを評価軸1と同じ手法で評価した結果は表 2.2.1a の通りである。マイワシの資源状態は中位水準・増加傾向であり良好と判断されることから、船びき網の影響は考えられない。よって 5 点とする。

表 2.2.1a マイワシ　太平洋系群

構成	測定基準	スコア	問題と摘要	データの出典
対象種に対する漁業の影響評価	資源水準と動向の評価	4	親魚量500万トン以上を高位水準、B_{limit}（22.1万トン）以上を中位水準とした。2016年の親魚量が89.1万トンであることから資源水準は中位と判断した。動向は最近5年間の資源量と親魚量の推移から増加と判断した。	古市ほか（2018）
	現状の漁獲圧が対象種資源の持続的生産に及ぼす影響	5	現状の漁獲圧（$F_{current}$=0.26）は、資源を現状維持するとされるF_{med}（=0.41）、F_{msy}の代替値とされる基準値の$F_{0.1}$より低いことから、その水準は低いと判断される。2016年親魚量（$B_{current}$=89.1万トン）はB_{limit}（=22.1万トン）を上回っている。	古市ほか（2018）
	現状の漁獲圧と資源枯渇リスク	5	現状の漁獲圧を続けた場合、7年後に2016年親魚量を維持する確率、B_{limit}を維持する確率はそれぞれ92%、100%と予測された。	古市ほか（2018）
	平均	4.7		

1 点	2 点	3 点	4 点	5 点
評価を実施できない	混獲利用種の中に資源状態が悪い種もしくは混獲による悪影響のリスクが懸念される種が多く含まれる	混獲利用種の中に混獲による資源への悪影響が懸念される種が少数含まれる。CA や PSA において悪影響のリスクは総合的に低いが、悪影響が懸念される種が少数含まれる	混獲利用種の中に資源状態が悪い種もしくは混獲による悪影響のリスクが懸念される種が含まれない	個別資源評価に基づき、混獲利用種の資源状態は良好であり、混獲利用種は不可逆的な悪影響を受けていないと判断される

・中・小型まき網

中・小型まき網の混獲利用種は上記評価範囲③6)に示した通りマイワシ、さば類（マサバ、ゴマサバ）、ウルメイワシ、ぶり類、コノシロ、マアジであるが、ぶり類（全漁獲

量の 3.6%)、コノシロ(同 1.3%)、マアジ(同 1.3%)は全漁獲量に対する比率が小さいため評価対象から除外した。既に記述したマイワシ以外のさば類(マサバ、ゴマサバ)、及びウルメイワシについて資源状態などを評価軸 1 と同じ手法で評価した結果は表2.2.1b〜2.2.1d の通りである。個々の中・小型まき網混獲利用種の資源状態及び点数は以上のようにマイワシ中位・増加(4.7)、マサバ中位・増加(4.0)、ゴマサバ中位・減少(3.3)、ウルメイワシ高位・横ばい(4.7)であった。4 魚種とも資源の現状に懸念はないため 5 点とする。

表 2.2.1b. マサバ 太平洋系群

構成	測定基準	スコア	問題と摘要	データの出典
対象種に対する漁業の影響評価	資源水準と動向の評価	4	親魚量45万トン(B_{limit})以上を中位水準、それ未満は低位水準とし、資源量の過去最高〜最低値の上位3分の1程度に相当する資源量320万トン以上を高位水準とした。現状(2016年)の資源量は234.5万トン、親魚量は71.6万トンであることから、資源水準は中位と判断した。動向は過去5年間の親魚量の推移から増加と判断した。	由上ほか(2018a)
	現状の漁獲圧が対象種資源の持続的生産に及ぼす影響	3	現状の漁獲圧$F_{current}$(=0.47)は生物学的な管理基準$F_{30\%SPR}$(=0.35)、F_{med}(=0.38)より大きい。親魚量(71.6万トン)はB_{limit}(45万トン)を上回っている。	由上ほか(2018a)
	現状の漁獲圧と資源枯渇リスク	5	$F_{current}$で漁獲を続けた場合、親魚量が7年後にB_{limit}を維持する確率は74%、2016年親魚量を維持する確率は21%と推定され、枯渇リスクは低いと判断された。	由上ほか(2018a)
	平均	4		

表 2.2.1c. ゴマサバ 太平洋系群

構成	測定基準	スコア	問題と摘要	データの出典
対象種に対する漁業の影響評価	資源水準と動向の評価	2	資源量30万トン上を高水準、親魚量3.8万トンをB_{limit}とし、これ以上を中位水準とする。2016年の資源量(23.4万トン)は30万トンを下回っていることから、現状の資源水準は中位、資源動向は2012〜2016年の資源量の推移から減少と判断した。	由上ほか(2018b)
	現状の漁獲圧が対象種資源の持続的生産に及ぼす影響	3	現状のF($F_{current}$=0.55)は、$F_{30\%SPR}$(=0.51)よりやや高いが、親魚量をBlimit以上に維持するシナリオに基づく基準$F_{20\%SPR}$(=0.80)を下回った。2016年親魚量$B_{current}$(12.5万トン)はB_{limit}(3.8万トン)を上回っている。	由上ほか(2018b)
	現状の漁獲圧と資源枯渇リスク	5	現状の漁獲圧を続けた場合、7年後にB_{limit}を維持する確率は100%と予測された。	由上ほか(2018b)
	平均	3.3		

表 2.2.1d.　ウルメイワシ　太平洋系群

構成	測定基準	スコア	問題と摘要	データの出典
対象種に対する漁業の影響評価	資源水準と動向の評価	5	2016年の産卵量（134兆粒）は高位と中位の境界値を上回っていることから資源水準は高位とした。 最近5年間（2013～2017年）の資源量の推移から動向は横ばいとした。	入路ほか（2018）
	現状の漁獲圧が対象種資源の持続的生産に及ぼす影響	4	2016年漁獲量4.2万トンはABClimit（4.3万トン）を下回った。再生産が順調と考えられ、最近年の漁獲は資源状態に悪影響を及ぼしていないとされる。	入路ほか（2018）
	現状の漁獲圧と資源枯渇リスク	5	現状の漁獲圧で漁獲を継続した場合、7年後の資源量、親魚量はやや増加するとされ、枯渇リスクは高くないと判断される。	入路ほか（2018）
	平均	4.7		

1 点	2 点	3 点	4 点	5 点
評価を実施できない	混獲利用種の中に資源状態が悪い種もしくは混獲による悪影響のリスクが懸念される種が多く含まれる	混獲利用種の中に混獲による資源への悪影響が懸念される種が少数含まれる。CA や PSA において悪影響のリスクは総合的に低いが、悪影響が懸念される種が少数含まれる	混獲利用種の中に資源状態が悪い種もしくは混獲による悪影響のリスクが懸念される種が含まれない	個別資源評価に基づき、混獲利用種の資源状態は良好であり、混獲利用種は不可逆的な悪影響を受けていないと判断される

2.2.2 混獲非利用種

混獲非利用種については、船びき網、中・小型まき網とも実態が知られていない。そのため現段階では両漁法とも手順書に従い 1 点とする。

1 点	2 点	3 点	4 点	5 点
評価を実施できない	混獲非利用種の中に資源状態が悪い種が多数含まれる。PSA において悪影響のリスクが総合的に高く、悪影響が懸念される種が含まれる	混獲非利用種の中に資源状態が悪い種が少数含まれる。PSA において悪影響のリスクは総合的に低いが、悪影響が懸念される種が少数含まれる	混獲非利用種の中に資源状態が悪い種は含まれない。PSA において悪影響のリスクは低く、悪影響が懸念される種は含まれない	混獲非利用種の個別資源評価により、混獲種は資源に悪影響を及ぼさない持続可能レベルにあると判断できる

2.2.3 希少種

環境省が指定した絶滅危惧種のうち、評価対象水域と分布域が重複する種は、上記「評価範囲」③7)の通り、アカウミガメ、ヒメウ、ヒメクロウミツバメ、コアジサシ、カン

ムリウミスズメ、コアホウドリ、セグロミズナギドリ、アホウドリ、オオアジサシである。これらの種について PSA でリスク評価したものが表 2.2.3a、その根拠となる生物特性等をまとめたものが表 2.2.3b である。

PSA スコアの全体平均は 2.48 で全体のリスクは低いことから評価は 4 点とする。

1 点	2 点	3 点	4 点	5 点
評価を実施できない	希少種の中に資源状態が悪く、当該漁業による悪影響が懸念される種が含まれる。PSA や CA において悪影響のリスクが総合的に高く、悪影響が懸念される種が含まれる	希少種の中に資源状態が悪い種が少数含まれる。PSA や CA において悪影響のリスクは総合的に低いが、悪影響が懸念される種が少数含まれる	希少種の中に資源状態が悪い種は含まれない。PSA や CA において悪影響のリスクは総合的に低く、悪影響が懸念される種は含まれない	希少種の個別評価に基づき、対象漁業は希少種の存続を脅かさないと判断できる

表 2.2.3a. 希少種の PSA 評価結果

採点項目	評価対象生物		P(生産性, Productivity)スコア									S(感受性, Susceptibility)スコア					PSA評価結果	
	標準和名	脊椎動物or無脊椎動物	成熟開始年齢	最高年齢	抱卵数	最大体長	成熟体長	繁殖戦略	栄養段階	密度依存性	Pスコア総合点(算術平均)	水平分布重複度	鉛直分布重複度	漁具の選択性	遭遇後死亡率	Sスコア総合点(幾何平均)	PSAスコア	リスク区分
2.2.3	ヒメウ	脊椎動物	1	2	3	1	2	3	3		2.14	1	2	1	1	1.19	2.45	低い
2.2.3	ヒメクロウミツバメ	脊椎動物	1	1	3	1	1	3	3		1.86	2	2	1	1	1.41	2.33	低い
2.2.3	コアジサシ	脊椎動物	1	1	3	1	1	3	3		1.86	1	2	1	1	1.19	2.21	低い
2.2.3	カンムリウミスズメ	脊椎動物	1	1	3	1	1	3	3		1.86	2	2	1	1	1.41	2.33	低い
2.2.3	コアホウドリ	脊椎動物	2	3	3	1	2	3	3		2.43	1	2	1	1	1.19	2.70	中程度
2.2.3	セグロミズナギドリ	脊椎動物	1	2	3	1	2	3	3		2.14	1	2	1	1	1.19	2.45	低い
2.2.3	アホウドリ	脊椎動物	2	2	3	1	2	3	3		2.29	1	2	1	1	1.19	2.58	低い
2.2.3	オオアジサシ	脊椎動物	1	1	3	3	1	2	3		2.00	1	2	1	1	1.19	2.33	低い
2.2.3	アカウミガメ	脊椎動物	3	3	2	2	2	2	2		2.29	1	2	1	1	1.19	2.58	低い
対象漁業	船びき網	太平洋中区												PSAスコア全体平均			2.44	低い

採点項目	評価対象生物		P(生産性, Productivity)スコア									S(感受性, Susceptibility)スコア					PSA評価結果	
	標準和名	脊椎動物or無脊椎動物	成熟開始年齢	最高年齢	抱卵数	最大体長	成熟体長	繁殖戦略	栄養段階	密度依存性	Pスコア総合点(算術平均)	水平分布重複度	鉛直分布重複度	漁具の選択性	遭遇後死亡率	Sスコア総合点(幾何平均)	PSAスコア	リスク区分
2.2.3	ヒメウ	脊椎動物	1	2	3	1	2	3	3		2.14	1	3	1	1	1.32	2.51	低い
2.2.3	ヒメクロウミツバメ	脊椎動物	1	1	3	1	1	3	3		1.86	2	3	1	1	1.57	2.43	低い
2.2.3	コアジサシ	脊椎動物	1	1	3	1	1	3	3		1.86	1	3	1	1	1.32	2.28	低い
2.2.3	カンムリウミスズメ	脊椎動物	1	1	3	1	1	3	3		1.86	2	3	1	1	1.57	2.43	低い
2.2.3	コアホウドリ	脊椎動物	2	3	3	1	2	3	3		2.43	1	3	1	1	1.32	2.76	中程度
2.2.3	セグロミズナギドリ	脊椎動物	1	2	3	1	2	3	3		2.14	1	3	1	1	1.32	2.51	低い
2.2.3	アホウドリ	脊椎動物	2	2	3	1	2	3	3		2.29	1	3	1	1	1.32	2.64	低い
2.2.3	オオアジサシ	脊椎動物	1	1	3	3	1	2	3		2.00	1	3	1	1	1.32	2.39	低い
2.2.3	アカウミガメ	脊椎動物	3	3	2	2	2	2	2		2.29	1	3	1	1	1.32	2.64	低い
対象漁業	まき網	太平洋中区												PSAスコア全体平均			2.51	低い

表 2.2.3b. 希少種の生産性に関する生物特性値

評価対象生物	成熟開始年齢（年）	最大年齢（年）	抱卵数	最大体長（cm）	成熟体長（cm）	栄養段階 TL	出典
アカウミガメ	35	70～80	400	110	80	2-3	南・菅沼(2017)，石原(2012), IUCN (2015)

ヒメウ	3	18	3	73	63	4.2	浜口ほか(1985), Hobson et al. (1994), Clapp et al (1982)
ヒメクロウミツバメ	2	6	1	20	19	3.6	浜口ほか(1985), Klimkiewicz et al. (1983)
コアジサシ	3	21	2.5	28	22	3.8	Clapp et al. (1982)
カンムリウミスズメ	2	7	2	26	24	3.8	近縁種 *S. antiquus* で一部代用, HAGR ＊(2017)
コアホウドリ	8	55	1	81	79	4+	浜口ほか(1985), Gales (1993)
セグロミズナギドリ	3	22	5	74	64	3.6+	浜口ほか(1985), Schreiber and Berger (2003), IUCN (2016)
アホウドリ	6	25	1	94	84	4+	長谷川(1998)
オオアジサシ	3	21	1.5	53	43	3.8	浜口ほか(1985), Milessi et al. (2010)

* Human Aging Genomic Resources

表 2.2.3c　PSA 評価採点

	P（生産性スコア）	1（高生産性）	2（中生産性）	3（低生産性）
P1	成熟開始年齢	＜5 年	5-15 年	＞15 年
P2	最高年齢（平均）	＜10 歳	10-25 歳	＞25 歳
P3	抱卵数	＞20,000 卵／年	100-20,000 卵／年	＜100 卵／年
P4	最大体長（平均）	＜100 cm	100-300 cm	＞300 cm
P5	成熟体長（平均）	＜40 cm	40-200 cm	＞200 cm
P6	繁殖戦略	浮性卵放卵型	沈性卵産み付け型	胎生・卵胎生
P7	栄養段階	＜2.75	2.75-3.25	＞3.25
P8	密度依存性（無脊椎動物のみ適用）	低密度における補償作用が認められる	密度補償作用は認められない	低密度における逆補償作用(アリー効果) が認められる
P	P スコア総合点	算術平均により計算する		=(P1+P2+…Pn)/n
	S（感受性スコア）	1（低感受性）	2（中感受性）	3（高感受性）
S1	水平分布重複度	＜10 %	10-30 %	＞30%
S2	鉛直分布重複度	漁具との遭遇確率低い	漁具との遭遇確率は中程度	漁具との遭遇確率高い
S3	漁具の選択性	成熟年齢以下の個体は漁獲されにくい	成熟年齢以下の個体が一般的に漁獲される	成熟年齢以下の個体が頻繁に漁獲される
S4	遭遇後死亡率	漁獲後放流された個体の多くが生存することを示す証拠がある	漁獲後放流された個体の一部が生存することを示す証拠がある	漁獲後保持される，もしくは漁獲後放流されても大半が死亡する
S	S スコア総合点	幾何平均により計算する		'=(S1*S2*...Sn)^(1/n)
	PSA スコア	＜2.64 低い	2.64-3.18 中程度	＞3.18 高い
	PSA スコア総合点	P と S のユークリッド距離として計算する		'=SQRT(P^2 +S^2)
	全体評価	PSA スコア全体平均値および高リスク種の有無に基づき評価する		

2.3 生態系・環境

2.3.1 食物網を通じた間接作用

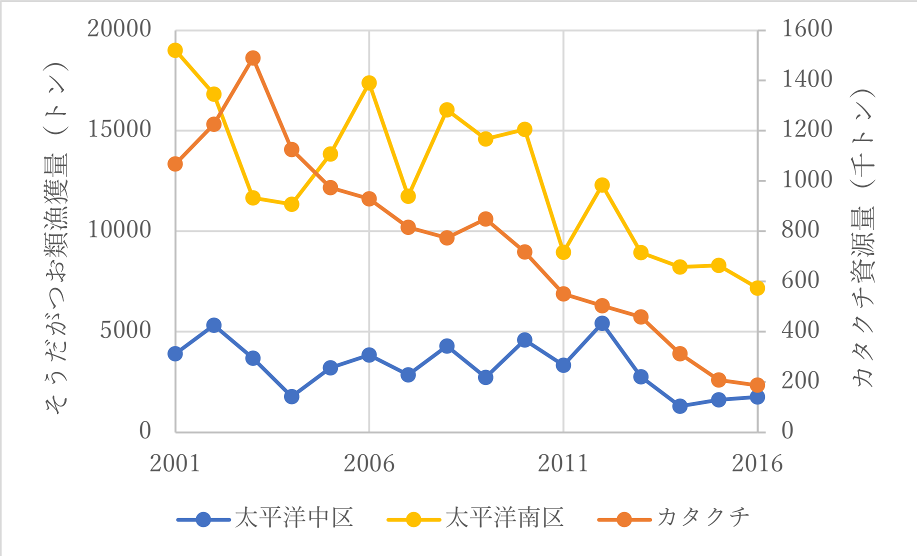
2.3.1.1 捕食者

当該海域におけるカタクチイワシの捕食者は、中大型の浮魚類や鯨類とされている（上村ほか 2017）。鯨類としてミンククジラによる捕食の報告がある（Kasamatsu and Tanaka 1992）。横田（1961）は、太平洋中区である熊野灘が漁場とされる魚食性魚類の胃内容物を調査し、カツオ、マルソウダの胃内容物にはカタクチイワシが多く、キハダ、メバチの胃内容物中にも時として多量に出現したとしている。そこで、カタクチイワシの捕食者として魚類はカツオ、マルソウダ、キハダ、メバチ、さば類（マサバ、ゴマサバ）を評価対象とする。また、オオミズナギドリもカタクチイワシを捕食するとされている（小山・小山 2014）。これら捕食者について CA 評価を行い（表 2.3.1.1a）3 点と評価した。

表 2.3.1.1a　カタクチイワシ捕食者についての CA 評価

評価対象漁業	船びき網、中・小型まき網	
評価対象海域	太平洋中区	
評価対象魚種	カタクチイワシ	
評価項目番号	2.3.1.1	
評価項目	捕食者への影響	
評価対象要素	資源量	3
	再生産能力	
	年齢・サイズ組成	
	分布域	
	その他：	
評価根拠概要	カタクチイワシ捕食者のうち、ソウダガツオ類については水準は不明で減少傾向を示したため、全体では3点とした。	
評価根拠詳細	太平洋中区におけるカタクチイワシ捕食者のうち、資源の水準・動向について情報が得られたのは次の7種である（表2.3.1.1b）。 ミンククジラ　高位・増加 カツオ　　資源水準は高位。親魚量は増加傾向。 ソウダガツオ類　漁獲量からの推定では水準は不明、動向は減少 キハダ　中位～低位・横ばい メバチ　中位・横ばい マサバ　中位・増加 ゴマサバ　中位・減少 オオミズナギドリについては、IUCN（2016）によればレッドリストカテゴリーは「Near Threatened」、個体数は減少傾向であり（減少率は不明）、減少の理由は主に持ち込まれた哺乳動物による食害とされる。このため資源の状態は懸念される状態までは悪化しておらず、原因要因についてもカタクチイワシの漁獲とは考えられない。	

表　2.3.1.1b　捕食者資源状態と評価

種名	対象要素	根拠
カツオ中西部太平洋	資源量	清藤（2018）によれば資源状態は以下の通り。中西部太平洋全域における産卵親魚量は2010 年以降、増加傾向を示した。現在（2015 年）の産卵資源量は漁獲がなかったと仮定して推定された産卵親魚量の約58%であった。現在（2011～2014 年）の漁獲圧はMSY を下回っており（Frecent/FMSY：0.45）、かつ産卵資源量はMSY レベルを上回っていた（SBrecent/SBMSY：2.31）。これらのことからカツオ中西部太平洋資源は過剰漁獲の状態にはなく、乱獲状態にも陥っていないと判断される。
マルソウダ	漁獲量	漁獲量を指標として資源状態を評価した。マルソウダの漁獲統計は見当たらなかったため、そうだがつお類漁獲量を用いた。農林水産統計による太平洋中区、並びに隣接し漁獲量の多い太平洋南区のソウダガツオ類漁獲量を下図に示す。図にはカタクチイワシ太平洋系群の資源量も併せて示した。  図　海区別そうだがつお類漁獲量
キハダ中西部太平洋	資源量	佐藤（2018a）によれば資源水準は中位～低位、動向は横ばいである。 南太平洋共同体事務局（SPC）の科学専門グループによれば、2012年から2015年の平均の産卵資源量のレベル（SB2012-2015/SBF=0）は0.33であり、限界管理基準値（SB/SBF=0=0.20）を上回っていた。また、従来過剰漁獲努力の基準と見なされてきたFMSYで判断した場合、2012～2015年の平均漁獲努力は1.0を下回った（F2012-2015/FMSY=0.74）。これを受け、資源は過剰漁獲状態になく、乱獲状態にも陥っていないと評価された。
メバチ中西部太平洋	資源量	佐藤（2018b）によれば資源水準は中位、動向は横ばいである。 南太平洋共同体事務局（SPC）の科学専門グループによれば、2012年から2015年の平均の産卵資源量のレベル（SB2012-2015/SBF=0）は0.32であり、限界管理基準値（SB/SBF=0=0.20）を上回った。また、従来過剰漁獲能力の基準と見なされてきたFMSYで判断した場合、2012-20151年の平均漁獲能力は1.0を下回った（F2012-2015/FMSY=0.83）。これを受けてSPCは、資源は過剰漁獲状態でなく、乱獲状態の可能性は低いと評価した。
マサバ太平洋系群	資源量	表2.2.1bの通り

ゴマサバ太平洋系群	資源量	表2.2.1cの通り
ミンククジラオホーツク海・北西太平洋系群	資源量	IWCが開発したHitter・Fitter法を用いて北西太平洋ミンククジラの資源評価を行った結果、現実的なパラメータの仮定の下では資源は増加傾向を示した。また、1999年の成熟雌は初期資源量に比べて70%以上の大きさを持つと考えられており、資源は高位にある（南川 2018)。

1 点	2 点	3 点	4 点	5 点
評価を実施できない	多数の捕食者に定向的変化や変化幅の増大などの影響が懸念される	一部の捕食者に定向的変化や変化幅の増大などの影響が懸念される	CA により対象漁業の漁獲・混獲によって捕食者が受ける悪影響は検出されない	生態系モデルベースの評価により、食物網を通じた捕食者への間接影響は持続可能なレベルにあると判断できる

2.3.1.2 餌生物

カタクチイワシの餌料は主に動物プランクトンである（上村ほか 2017)。

太平洋中区における動物プランクトンの量的指標として、黒潮内側域の潮岬以東のコペポーダ現存量（1998～2007 年）を用いた（Sugisaki et al. 2010)。このデータを評価要素として CA による評価を行ったところ（表 2.3.1.2a)、対象漁業によって餌生物が受ける悪影響は認められなかったため 4 点とした。

表 2.3.1.2a　カタクチイワシの餌生物に対する影響の CA による評価結果

評価対象漁業	船びき網、中・小型まき網	
評価対象海域	太平洋中区	
評価対象魚種	カタクチイワシ	
評価項目番号	2.3.1.2	
評価項目	餌生物への影響	
評価対象要素	資源量（湿重量)	4
	再生産能力	
	年齢・サイズ組成	
	分布域	
	その他：	
評価根拠概要	当該海域黒潮内側域の動物プランクトン湿重量の1998～2007年の経年変化は、カタクチイワシ太平洋系群との間に特定の関係は見いだせず、湿重量に減少などの定向的変化は見られない。	
評価根拠	カタクチイワシの餌料は主に動物プランクトンである。太平洋中区の動物プランクトンについてはSugisaki et al.（2010）が、1998～2007年の潮岬から遠州灘にかけての黒潮内側域の1～8月の現存量を報告している。この数値と、同じ時期のカタクチイワシ太平洋系群の資源量（上村ほか 2017）を図示すると図2.3.1.2-1の通りである。	

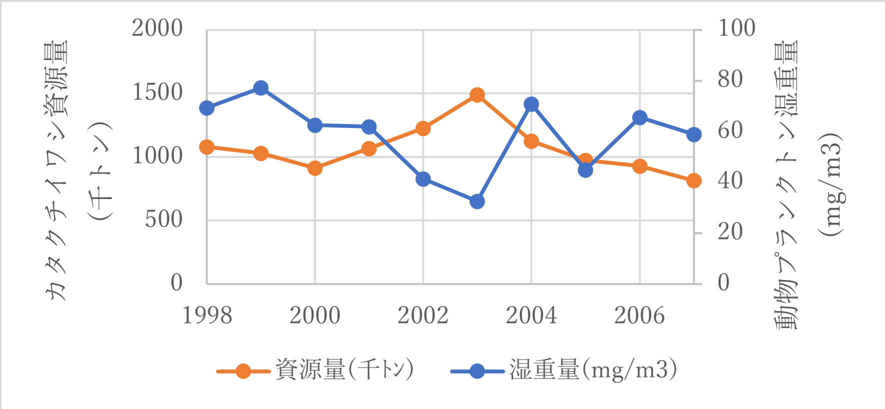


図2.3.1.2-1　潮岬から遠州灘、黒潮内側域の動物プランクトン現存量とカタクチイワシ資源量

この期間カタクチイワシ資源量は2003年まで暫増傾向、それ以降暫減傾向の様子がうかがえる。逆に動物プランクトンは2003年まで暫減傾向、それ以降は変動はあるが増加した。動物プランクトン湿重量とカタクチイワシ資源量の関係をプロットすると図2.3.1.2-2の通りである。

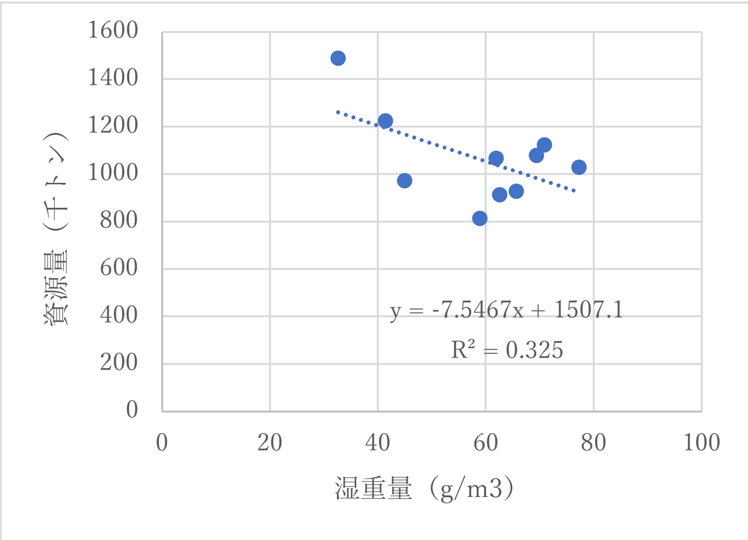


図2.3.1.2-2　潮岬以東の動物プランクトン湿重量とカタクチイワシ太平洋系群資源量の関係（1998～2007年）

両者に負の相関関係が見られるが、R^2は0.325であり相関関係は有意とは言えない（p>0.05）。したがってカタクチイワシに対する漁獲がその餌生物である動物プランクトンに影響を与えているとは判断できない。動物プランクトンの湿重量自体についても定向的な減少傾向は見られない。このためスコアは４とした。

1 点	2 点	3 点	4 点	5 点
評価を実施できない。	多数の餌生物に定向的変化や変化幅の増大などの影響が懸念される。	一部の餌生物に定向的変化や変化幅の増大などの影響が懸念される。	CA により対象漁業の漁獲・混獲によって餌生物が受ける悪影響は検出されない。	生態系モデルベースの評価により、食物網を通じた餌生物への間接影響は持続可能なレベルにあると判断できる。

2.3.1.3 競争者

カタクチイワシの競争者は、評価範囲③6)に挙げた同時混獲種の中でプランクトン食性であるマイワシ、ウルメイワシが挙げられる。マイワシ、ウルメイワシに対する影響を資源量を評価要素として CA による評価を行った。表 2.3.1.3 の評価結果から 4 点とする。

表 2.3.1.3. カタクチイワシ競争者に対する影響の CA による評価結果

評価対象漁業	船びき網、中・小型まき網	
評価対象海域	太平洋中区	
評価対象魚種	カタクチイワシ	
評価項目番号	2.3.1.3	
評価項目	競争者への影響	
評価対象要素	資源量	4
	再生産能力	
	年齢・サイズ組成	
	分布域	
	その他：	
評価根拠概要	競争者としてマイワシ、ウルメイワシの資源状態をみた。マイワシの資源変動は環境変動によるボトムアップ制御的な現象とするのが有力でありカタクチイワシと直接の競争関係を示す根拠はなかった。ウルメイワシの資源量が増加傾向なのはカタクチイワシの漁獲圧が高く餌を巡る競争が緩和されたことに起因する可能性もあるが今のところ悪影響と言える兆候はみられていない。このため 4 点とする。	
評価根拠	カタクチイワシ太平洋系群の資源量は 1978 年から公表されている（上村ほか 2017）。マイワシ太平洋系群は 1975 年以降（由上ほか 2017a）、ウルメイワシ太平洋系群は 1999 年以降（高須賀ほか 2017）が利用出来る。この 3 魚種の 1978 年以降の資源量を図示すると以下の通りである。	

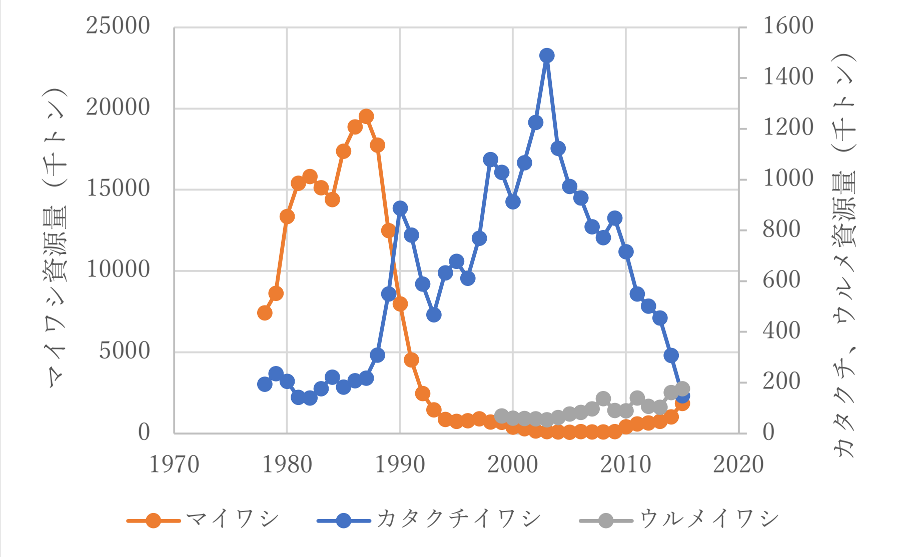


図 2.3.1.3a　カタクチイワシ、マイワシ、ウルメイワシ資源量

ピーク時の資源量を比較するとマイワシはカタクチイワシより一桁大きく、ウルメイワシはカタクチイワシより一桁近く小さい。グラフを概観するとマイワシ、ウルメイワシはカタクチイワシとは逆位相で推移している。2 種ずつの資源量相関図を示すと以下の通りである。

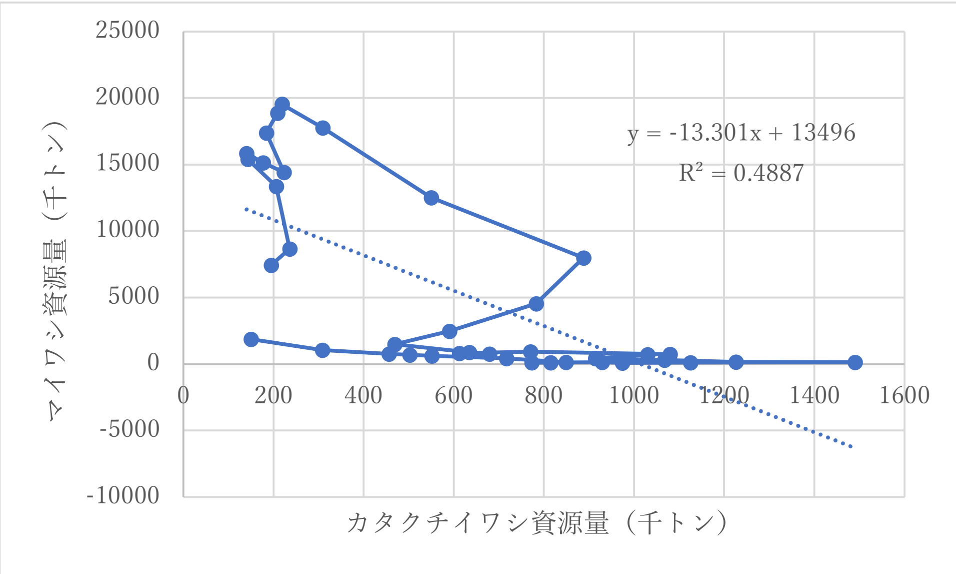


図 2.3.1.3b　カタクチイワシとマイワシの資源量（1978～2015 年）

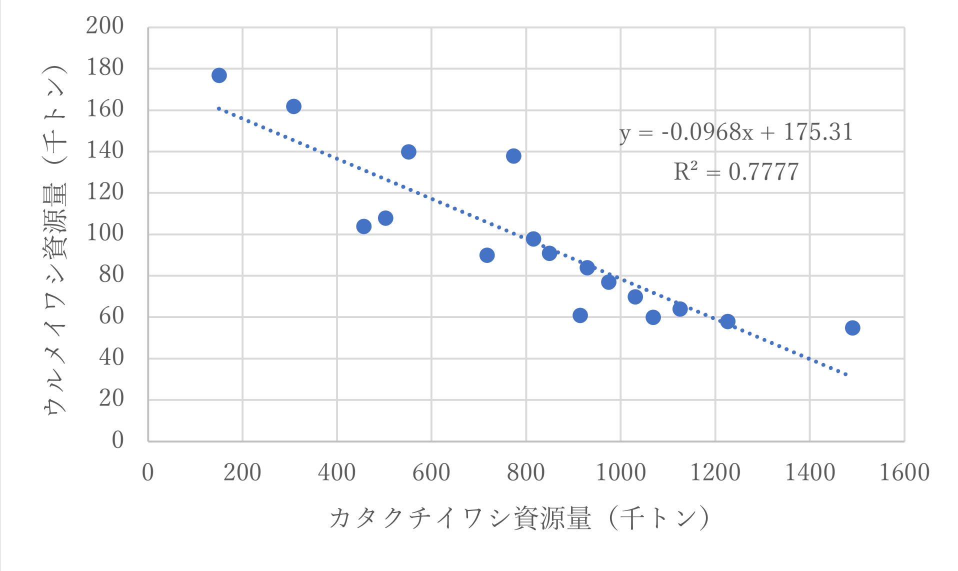


図 2.3.1.3c　カタクチイワシとウルメイワシの資源量（1999～2015 年）

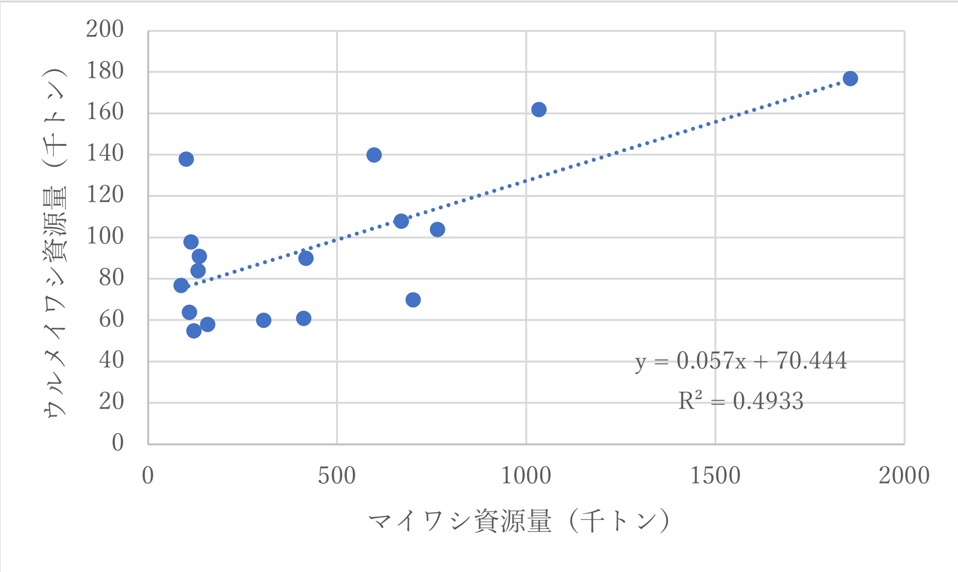


図 2.3.1.3d　マイワシとウルメイワシの資源量（1999～2015 年）

カタクチイワシとマイワシ、ウルメイワシについてはいずれも負の相関があり、相関係数は有意であった（p<0.01）。一方マイワシとウルメイワシには有意な正の相関が見られた（p<0.01）。マイワシとカタクチイワシの資源変動については、海洋環境変動に由来する魚種交代現象との説が有力であり（Takasuka et al. 2008、川崎 2009）、両種に直接の種間関係があるという説は見当たらない。また、この両種の資源変動がマイワシ、もしくはカタクチイワシに対する漁獲の影響であるという説も見当たらない。さらにこの変動は太平洋北西部のみならず、太平洋北東部、南東部のマイワシ属、カタクチイワシ属の間で同期して起こったことから（Kawasaki 1983）、両種の資源変動が地球規模での海洋環境変動に由来するとの説が補強されている。以上のことからマイワシの資源変動はカタクチイワシの漁獲によるものではないと考えられる。ウルメイワシについては環境変動の影響をマイワシ、カタクチイワシほどは受けないとされる（高須賀ほか 2017）ため、カタクチイワシとの負の相関関係を環境要因に帰することはできないであろう。近年

	ウルメイワシの資源量が増加傾向であるのはカタクチイワシの漁獲圧が高く（上村ほか 2017）餌を巡る競争が緩和されたことに起因するかも知れないが、今のところ悪影響と言える兆候はみられていない。したがってスコアは 4 点とする。

1 点	2 点	3 点	4 点	5 点
評価を実施できない	多数の競争者に定向的変化や変化幅の増大などの影響が懸念される	一部の競争者に定向的変化や変化幅の増大などの影響が懸念される	CA により対象漁業の漁獲･混獲によって競争者が受ける悪影響は検出されない	生態系モデルベースの評価により、食物網を通じた競争者への間接影響は持続可能なレベルにあると判断できる

2.3.2 生態系全体

2016 年の海面漁業生産統計によれば、太平洋中区の漁獲量でそれぞれ上位 10 種に入った魚種の漁獲量は図 2.3.2a、b の通りである（農林水産省 2016)。魚食性が強いカツオ（魚類合計（125,400 トン）に対して 22.2%）が太平洋中区で 1 位であるが、漁獲統計は属人統計であるため他海域（沖合、南方）で漁獲されたものを含む可能性がある。高次捕食者はカツオ以外にビンナガ（同 1.96, 8.5%）が共通して多く漁獲されている。二位以下はさば類（同 18.9%)、カタクチイワシ（同 10%)、マイワシ（同 20%)、シラス（同 3.2%）の順である。上位 10 種までで魚類合計の 86.8%であった。

底魚類の漁獲量は多くないが、これは南日本の太平洋側に大陸棚が発達していないことに起因しているものと考えられる。

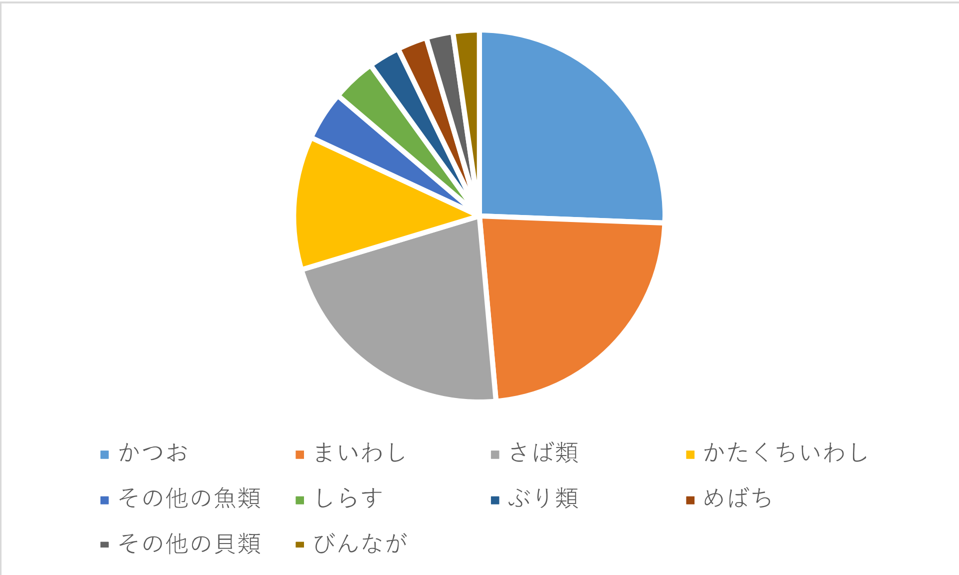


図 2. 3. 2a. 2016 年の海面漁業生産統計に基づく太平洋中区の漁獲物の種組成。

海区ごとの栄養段階別漁獲量を示すと図 2.3.2c の通りである。太平洋中区では TL3.5 と TL2 に 2 分される傾向が認められた。TL3.5 のピークはさば類やカツオなどが占める。

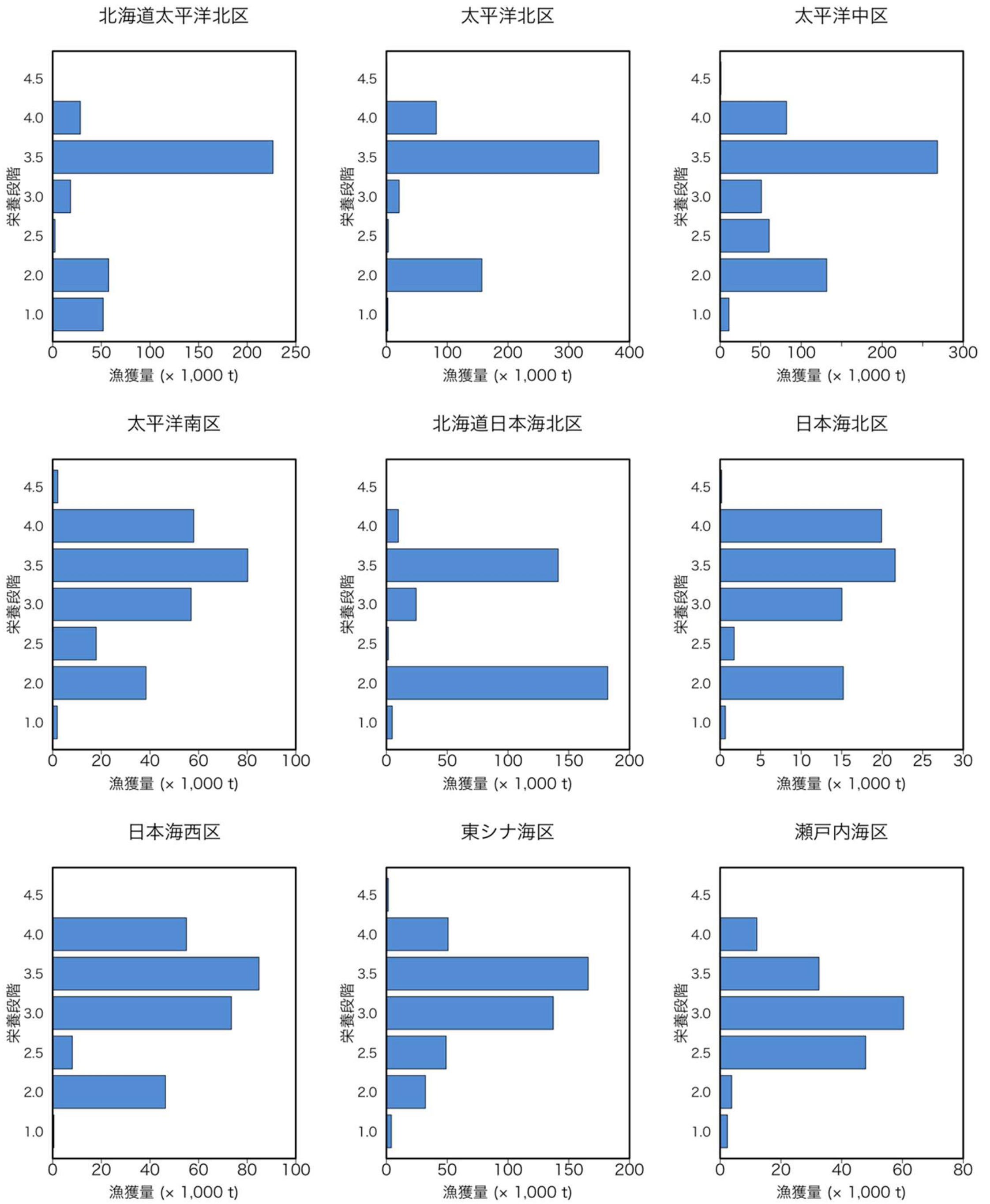


図 2.3.2b　2016 年の海面漁業生産統計調査（暫定値）から求めた、日本周辺大海区別の漁獲物栄養段階組成

2003 年から 2016 年の海面漁業生産統計調査から計算した、太平洋中区の総漁獲量と漁獲物平均栄養段階（MTLc）は図 2.3.2b、2.3.2c の通りである。太平洋中区の MTLc は

年変動があるものの概ね 3.2 から 3.4 の間で推移していた。

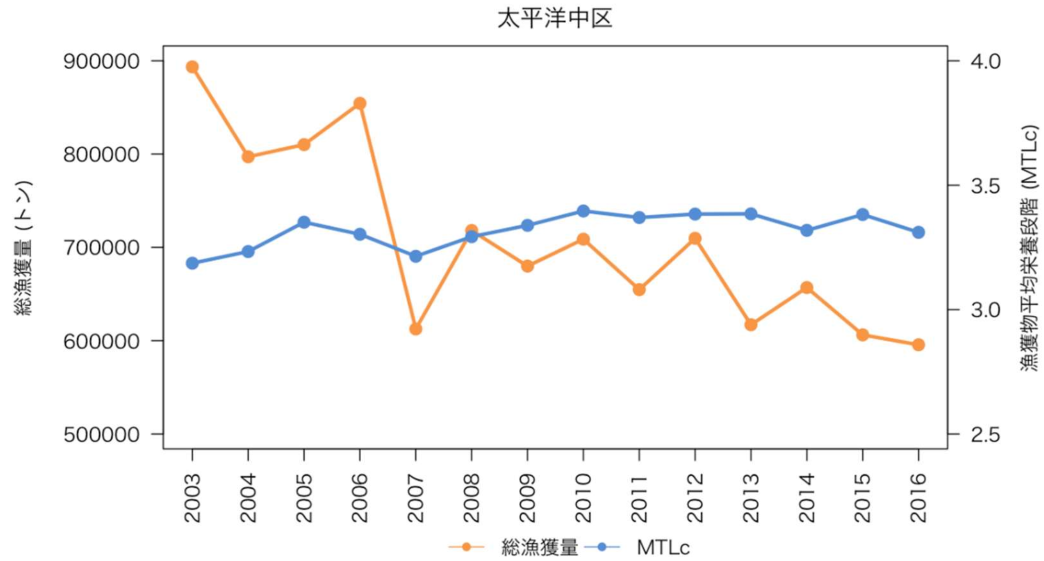


図 2.3.2c. 2003 年から 2016 年の海面漁業生産統計調査から計算した、太平洋中区の総漁獲量と漁獲物平均栄養段階（MTLc）

平成 28 年度魚種別系群別資源評価結果（水産庁・水研機構 2017）から，太平洋中区を分布域に含む魚種の太平洋系群（トラフグは伊勢・三河湾系群）及び全国を 1 系群で評価されているブリの資源水準と資源動向別に仕分けしたのが図 2.3.2f である。資源水準はカタクチイワシ、トラフグ以外は高位もしくは中位にあるものの、資源動向は 6 割の系群が増加傾向にあるのに対し、4 割は減少傾向を示した。主な魚種ごとの太平洋系群の資源量経年変化は図 2.3.2g の通りである。これら魚種の合計として近年は増加傾向であり、漁業による生態系の悪化の兆候は認められないものの、種ごとでは減少傾向の魚種が半数近くあるため、その動向、減少原因についてはモニター及び調査を継続する必要があろう。

		資源水準		
		低位	中位	高位
資源動向	増加	トラフグ	マイワシ マサバ ニギス	ブリ ウルメイワシ
	横ばい			
	減少	カタクチイワシ	マアジ ヤリイカ	ゴマサバ

図 2.3.2f. 平成 28 年度魚種別系群別資源評価結果に基づく太平洋中区を分布域に含む魚類の資源水準と資源動向

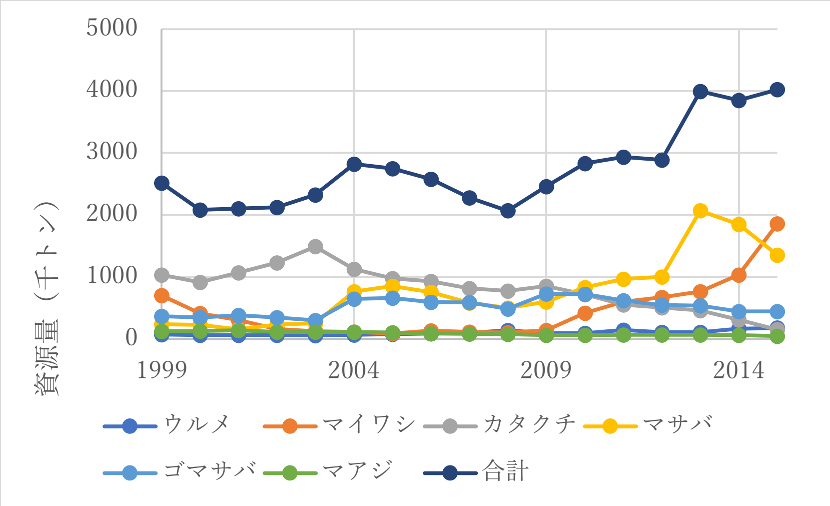


図　2.3.2g　主要魚種太平洋系群の資源量経年変化

次に、船びき網および中・小型まき網漁業が太平洋中区の生態系全体に及ぼす影響について SICA を用いて評価した結果は表 2.3.2a の通りである。以上の結果からスコアは 3 点が妥当と考える。

1 点	2 点	3 点	4 点	5 点
評価を実施できない	対象漁業による影響の強さが重篤である、もしくは生態系特性の定向的変化や変化幅拡大が起こっていることが懸念される	対象漁業による影響の強さは重篤ではないが、生態系特性の変化や変化幅拡大などが一部起こっている懸念がある	SICA により対象漁業による影響の強さは重篤ではなく、生態系特性に不可逆的な変化は起こっていないと判断できる	生態系の時系列情報に基づく評価により、生態系に不可逆的な変化が起こっていないと判断できる

表 2.3.2a.　生態系全般への影響に対する SICA 評価結果（まき網）

評価対象漁業	船びき網、まき網（中型まき網）
評価対象海域	太平洋中区
評価項目番号	2.3.2
評価項目	生態系全体への影響
空間規模スコア	0.1
空間規模評価根拠概要	船びき網の曳網速度2ノット、網の間口50 mとする。曳網時間は、日の出から15時までを10時間とし、便宜的にそのうち半分を魚群探索や揚網に費やすと仮定すれば1日5時間となる。1日１ヶ統で曳網する面積は、2×1.85 km/h×50 m×5h=0.925 km^{2}となる。「評価範囲」③2)で船びき網の操業期間は4～11月で，674ヶ統（2006年）で、総操業日数は588,22日（2006年）であるので、0.925 km^2×588,22日＝54,410 km^{2}が当該海域における船びき網の空間規模と考えられる。一方太平洋中区のカタクチイワシを含む生態系の面積については、環境省策定の「生物多様性の観点から重要度の高い海

	域」における黒潮・本州海域の面積（172,264 km²）がおおよそ太平洋中区の黒潮内側域に相当するものと考えられる（環境省2017）。船びき網の空間規模はこれの31%であるため，スコアは1.5である。 太平洋中区においてカタクチイワシを漁獲するまき網はほとんど中・小型まき網である。中型まき網は網の長さ650 mとするとそれで円を作った場合の面積は33,321 m²となる。まき網の努力量データについては、2006年までは漁業・養殖業生産統計年報（農林水産省 2014）に漁労体数、出漁日数が公表されていたが、2007年以降は統計部の業務縮小に伴い掲載されなくなった。そこで努力量については2006年の値を用いることとする(農林水産省2008)。 2006年漁業・養殖業生産統計年報(農林水産省 2008)によれば太平洋中区ではカタクチイワシの31%はまき網で漁獲されるが、まき網の中でも99%は中・小型まき網である。また、海区別にはわからないが中・小型まき網のうち99%が１そうまき巾着である。そこで「評価範囲③2)」の通り太平洋中区の１そうまき巾着網の出漁日数は22,576日とした。 これらのまき網操業により年間にまき網で巻かれる面積は（1日１操業とすれば（評価範囲5)、0.03 km²×22,576日=677 km²となる。 カタクチイワシの漁場は比較的沿岸と考えられることと、太平洋中区が漁獲の中心であることから上記黒潮・本州海域の1/4をカタクチイワシ太平洋系群が属する生態系の面積とした。 以上によれば、対象海域に対する年間通した全操業面積の割合は677/（172,264/4）×100＝1.57%となる。よって0.5点とした。 上記の船びき網、中小型まき網のスコアを各漁法別漁獲量で重み付けし、空間規模スコアは0.1とした.	
時間規模スコア	3	
時間規模評価根拠概要	上記漁業・養殖業生産統計年報によれば、2006年に操業が行われた日数は、全船が一斉に出漁すると、１そうまき巾着網では22576/186＝121.4日である。操業が周年行われている（評価範囲③2)）ことを考えると操業期間は100%となり、時間規模のポイントは3となる。	
影響強度スコア	1.22	
影響強度評価根拠概要	影響強度はSQRT(0.1×3)＝1.76である。1そうびき巾着網の操業日数は周年であり時間的影響が強く、空間的な影響はまき網については小さいことから、海洋生態系に与える影響強度については小さくないと思われる。	
Consequence（結果）スコア	種構成	3
	機能群構成	
	群集分布	
	栄養段階組成	
	サイズ組成	
Consequence評価根拠概要	図2.3.2gに示した主要魚種太平洋系群の資源量経年変化では、増加傾向にあるマサバ、マイワシと減少傾向にあるカタクチイワシ、比較的安定しているウルメイワシ、ゴマサバ、マアジと，魚種によって傾向はまちまちである。平均栄養段階にはTL2.5のカタクチイワシが減少している一方、TL2のマイワシの漁獲量が増加しているため、定向的な変化は認められない（図2.3.2d, e)。これらを勘案すると、魚種組成に変化が認められ、カタクチイワシの資源状態には注意が必要であるが、漁獲物の平均栄養段階には不可逆的な変化は起こっているとは考えにくい。従って本項目のスコアは３とした。	
総合評価	3	
総合評価根拠概要	カタクチイワシまき網漁業による影響の強度は軽微であるが(SI=1.22)、多魚種を狙った操業を含むまき網漁業全体として小型浮魚類に影響を及ぼし	

	ている可能性がある。実際、種組成には変化が認められ、対象魚種であるカタクチイワシ資源には注意が必要であるが（Consequence = 3)、重篤な悪影響は認められない。

2.3.3 海底環境（着底漁具を用いる漁業）

船びき網、中・小型まき網は着底漁具ではないため5点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
評価を実施できない	当該漁業による海底環境への影響のインパクトが重篤であり、漁場の広い範囲で海底環境の変化が懸念される	当該漁業による海底環境への影響のインパクトは重篤ではないと判断されるが、漁場の一部で海底環境の変化が懸念される	SICAにより当該漁業が海底環境に及ぼすインパクトおよび海底環境の変化が重篤ではないと判断できる	時空間情報に基づく海底環境影響評価により、対象漁業は重篤な悪影響を及ぼしていないと判断できる

2.3.4 水質環境

漁船からの海洋への汚染や廃棄物の投棄については、海洋汚染防止法並びに海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律施行令によって規制されている。これにより総トン数100トン以上の船舶には油水分離機の設置義務があり、排出可能な水域と濃度並びに排出方法が限定されている。食物くずを距岸12海里以内で排出する場合は、すべての船に食物くず粉砕装置の設置が義務付けられている。船上で廃棄物を焼却する場合には、すべての船にIMO認定品の焼却炉の設置が義務付けられている（廃棄物の海洋投棄は食物くず以外認められていないので、焼却しない場合は廃棄物持ち帰りとなる）。これらの設備は、5年に一回の定期検査と2～3年に一回の中間検査における検査の対象であり、検査に合格しなければ船舶検査証書の交付が受けられず、航行が出来ない。中・小型まき網漁船と船びき網漁船は、いずれも許可を受けて建造され、建造後も5年ごとの定期検査と2～3年ごとの中間検査を受けて運航されている。

バラスト水については現時点では国際条約が未発効であり、現時点では規制されていないが、漁船は通常積載しないこととなっており、まき網漁業において揚網時のバランス確保のために使用するバラスト水についても、作業終了時にその場で排出することから、条約の規制対象には当たらない。

対象漁業が操業する第3管区海上保安本部、第4管区海上保安本部と第5管区海上保安本部（本州南岸）による最近の海上環境関係法令違反送致内容を見ると、下田以西では平成28年度12件、本州南岸では平成28年度94件であったが、評価対象となる中・小型まき網漁船と船びき網漁船の検挙例は見当たらなかった（海上保安庁 2017, 第三管区海上保安本部 2017, 第四管区海上保安本部 2017, 第五管区海上保安本部 2017）。以上の結果から、対象漁業からの排出物は適切に管理されており、水質環境への負荷は軽微であると判断されるため、4点と評価する。

1 点	2 点	3 点	4 点	5 点
取り組み状況について情報不足により評価できない	多くの物質に関して対象漁業からの排出が水質環境へ及ぼす悪影響が懸念される	一部物質に関して対象漁業からの排出が水質環境へ及ぼす悪影響が懸念される	対象漁業からの排出物は適切に管理されており、水質環境への負荷は軽微であると判断される	対象漁業による水質環境への負荷を低減する取り組みが実施されており、対象水域における濃度や蓄積量が低いことが確認されている

2.3.5 大気環境

長谷川（2010）によれば、我が国の漁業種類ごとの単位漁獲量・水揚げ金額あたり二酸化炭素排出量の推定値は下表の通りである。

船びき網は漁獲物 1 トンあたり 2.13 トンと、他の漁業に比べて重量ベースのカーボンフットプリントは中間的な値である。金額ベースのフットプリントは、百万円あたり 8.29 トンとこれも中程度の値である。船びき網については、排出ガスの大気環境への影響が軽微とは言えないため 3 点とする。中小型まき網のうち 1 そうびき巾着網漁獲物 1 トンあたり 0.553 トンと、他の漁業に比べて重量ベースのカーボンフットプリントは低い値である。金額ベースのフットプリントは、百万円あたり 4.37 トンと中程度の値である。中・小型まき網は我が国の漁船漁業の中では燃油消費量や温暖化ガスの環境負荷量が比較的小さい漁業であると考えられるため、4 点とする。

表 2.3.5a. 漁業種類別の漁獲量・生産金額あたり CO_2 排出量試算値（長谷川 2010）

漁業種類	t-CO_2/t	t-CO_2/百万円
小型底びき網旋びきその他	1.407	4.98
沖合底びき網 1 そうびき	0.924	6.36
船びき網	2.130	8.29
中小型 1 そうまき巾着網	0.553	4.34
大中型その他の 1 そうまき網	0.648	7.57
大中型かつおまぐろ1そうまき網	1.632	9.2
さんま棒うけ網	0.714	11.65
沿岸まぐろはえ縄	4.835	7.95
近海まぐろはえ縄	3.872	8.08
遠洋まぐろはえ縄	8.744	12.77
沿岸かつお一本釣り	1.448	3.47
近海かつお一本釣り	1.541	6.31
遠洋かつお一本釣り	1.686	9.01
沿岸いか釣り	7.144	18.86
近海いか釣り	2.676	10.36
遠洋いか釣り	1.510	10.31

1 点	2 点	3 点	4 点	5 点
評価を実施できない	多くの物質に関して対象漁業からの排出ガスによる大気環境への悪影響が懸念される	一部物質に関して対象漁業からの排出ガスによる大気環境への悪影響が懸念される	対象漁業からの排出ガスは適切に管理されており、大気環境への負荷は軽微であると判断される	対象漁業による大気環境への負荷を軽減するための取り組みが実施されており、大気環境に悪影響が及んでいないことが確認されている

引用文献

Clapp, R.B., M. K. Klimkiewicz, and J. H. Kennard (1982) Longevity records of North American birds: Gaviidae through alcidae. J. F. Ornithol., 53, 55–73. doi:10.2307/4512096.

第三管区海上保安本部 (2017) 第三管区海上保安本部管内における平成28年の海洋汚染確認の状況について. http://www.kaiho.mlit.go.jp/03kanku/kouhou/29-02/02-2.pdf

第四管区海上保安本部 (2017) 平成28年の海洋汚染の状況(速報). http://www.kaiho.mlit.go.jp/04kanku/koho/item/170125_h28kaiyouosen.pdf

第五管区海上保安本部 (2017)「平成28年における海洋汚染の現状」について. www.kaiho.mlit.go.jp/05kanku/contents/files/file/heisei28nennniokerukaiyouonsennnogennzyou.pdf

Gales, Rosemary (1993) Co-operative Mechanisms for the conservation of Albatross. Australian Nature Conservation Agency and Australian Antarctic Foundation, 132pp.

浜口哲一・森岡照明・叶内拓哉・蒲谷鶴彦 (1985)「山渓カラー名鑑日本の野鳥」. 山と渓谷社, 東京, 591pp.

長谷川博 (1998) アホウドリ. 日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料(V). 69-74.

長谷川勝男 (2010) わが国における漁船の燃油使用量とCO_2排出量の試算. 水産技術, **2**, 111-121.

Hobson K. A., J. F. Piatt, and J. Pitocchelli (1994) Using stable isotopes to determine seabird trophic relationships. J. Anim. Ecol., 63, 786. doi:10.2307/5256

Human Ageing Genomic Resources (2017) An Age entry for *Synthliboramphus antiquus* Classification (HAGRID: 01187) *In:* The animal ageing and longevity database http://genomics.senescence.info/species/entry.php?species=Synthliboramphus_antiquus, 2017/9/30.

石原 孝 (2012) 第 3 章 生活史 成長と生活場所.「ウミガメの自然史」, 講談社, 東京, 57-83.

IUCN Red List of Threatened Species (2015) http://www.iucnredlist.org/details/3897/0

IUCN Red List of Threatened Species (2016) http://www.iucnredlist.org/details/45959182/0

IUCN (2016) http://www.iucnredlist.org/details/22698172/0　閲覧日2016年8月23日)

海上保安庁 (2017a) 平成28年版 海上保安統計年報.
http://www.kaiho.mlit.go.jp/doc/tokei/h28tokei/h28tokei.pdf

上村泰洋・由上龍嗣・渡邊千夏子・古市 生・亘 真吾・岸田 達 (2017) 平成 28(2016)年度 カタクチイワシ太平洋系群の資源評価. 平成 28 年度 我が国周辺水域の漁業資源評価 第 2 分冊, 水産庁・水産研究・教育機構, 779-811.

環境省 (2017) 環境省レッドデータブック 2017, 別添資料 5, 131pp

Kasamatsu F. and S. Tanaka (1992) Annual changes in prey species of minke whales taken off Jpan 1948–87, Nippon Suisan Gakkaishi, 58, 637–651.

Kawasaki T. (1983) Why do some pelagic fishes have wide fluctuations in theirnumber? Biological basis of fluctuation from the viewpoint of evolutionary ecology, FAO Fish. Rep,. 291, 1065-1080.

川崎 健 (2009)「イワシと気候変動—漁業の未来を考える(岩波新書)」. 岩波書店, 東京, 198pp.

清藤秀理 (2017) カツオ 中西部太平洋(Skipjack, *Katsuwonus pelamis*), 平成28年度 国際漁業資源の現況, 水産庁・水産研究・教育機構, 30, 1-9.
http://kokushi.fra.go.jp/H28/H28_30.html

Klimkiewicz, M. K., R. B. Clapp, and A. G. Futcher (1983) Longevity records of North American birds: Remizidae through Parulinae. J. F. Ornithol., 54, 287–294. doi:10.2307/4512096

小山正人・小山和美（2014）オオミズナギドリの保護症例 2 例を振り返って～その②～、野生動物救護獣医師協会 NEWS LETTER、91、4-7
(http://www.wrvj.org/NL5/NL91all.pdf)

Milessi A. C., C. Danilo, R. G. Laura, C. Daniel, and S. Javier (2010) Trophic mass-balance model of a subtropical coastal lagoon, including a comparison with a stable isotope analysis of the food-web. Ecol Model. 221: 2859–2869. doi:10.1016/j.ecolmodel.2010.08.037.

南川真吾・宮下富夫 (2017) ミンククジラ：オホーツク海・北西太平洋(Common Minke Whale, *Balaenoptera acutorostrata*). 平成27年度 国際漁業資源の現況, 水産庁・水産総合研究センター, 50-1-5.

南 浩史・菅沼弘行 (2017) 海亀類(総説), 平成27年度 国際漁業資源の現況, 水産庁・水産研究・教育機構, 44-1～44-6. http://kokushi.fra.go.jp/H28/H28_44.pdf

中田 薫 (1997) 黒潮周辺海域におけるマイワシの初期餌料環境に関する研究. 中央水研研報, 9, 19-128.

日本ウミガメ協議会 (2017) 調査・研究 産卵地での産卵回数等の調査.
http://www.umigame.org/J1/katsudou_chousa_kenkyu.html

農林水産省 (2016) 漁業・養殖業生産統計年報. http://www.maff.go.jp/j/tokei/, 2018/2/9.

農林水産省大臣官房統計部 (2008) 平成18年度 漁業・養殖業生産統計年報(併載：漁業生産額), 331pp.

Puly D., V. Christensen, J. Dalsgaard, R. Froese, and F. Jr. Torres (1998) Fishing down marine food webs, Science, 279, 860-863.

佐藤圭介 (2017a) キハダ 中西部太平洋(Yellowfin Tuna, *Thunnus albacares*). 平成28年度 国際漁業資源の現況, 水産庁・水産研究・教育機構, 13－1-11.

佐藤圭介 (2017b) メバチ 中西部太平洋(Bigeye Tuna, *Thunnus obesus*). 平成28年度 国際漁業資源の現況, 水産庁・水産研究・教育機構, 17－1-11.

Schreiber, E. A., and J. Burger (2003) Biology of Marine Birds, CRC Press, 740pp.

静岡県水産技術研究所 (2017) http://fish-exp.pref.shizuoka.jp/04library/4-6-5.html, 2017/12/12.

Sugisaki, H., M. Nonaka, S. Ishizaki, K. Hidaka, T. Kameda, Y. Hirota, Y. Oozeki, H. Kubota, and A. Takasuka (2010) Status and trends of the Kuroshio region, 2003-2008, In S.M. McKinnell and M.J. Dagg [Eds.] Marine Ecosystems of the North Pacific Ocean, 2003-2008, PICES Special Publication 4, 330-359.

水産庁・水産研究・教育機構 (2017)「平成 27 年度我が国周辺水域の漁業資源管理」. 水産庁・水産研究・教育機構, 東京・横浜, 2154pp.

水産総合研究センター (2015) 平成27年度 調査船調査計画. 水産総合研究センター, 171pp.

Takasuka, A., Y. Oozeki, Y. and H. Kubota (2008) Multi-species regime shifts reflected in spawning temperature optima of small pelagic fish in the western North Pacific. Mar. Ecol. Prog. Ser., **360**, 211–217

髙須賀明典・亘真吾・入路光雄・梨田一也 (2017) 平成 28(2016)年度 ウルメイワシ太平洋系群の資源評価. 平成 28 年度 我が国周辺水域の漁業資源評価 第 2 分冊, 水産庁・水産機構, 728-751.

横田滝雄・通山正弘・金井富久子・野村星二 (1961) 魚類の食性の研究, 南海区水研報, 14, 1-234.

由上龍嗣・渡邊千夏子・上村泰洋・古市 生・赤嶺達郎・岸田 達 (2017a) 平成 28(2016)年度 マイワシ太平洋系群の資源評価. 平成 28 年度 我が国周辺水域の漁業資源評価 第 1 分冊, 水産庁・水産研究・教育機構, 15-52.

由上龍嗣・渡邊千夏子・上村泰洋・岸田 達 (2017b) 平成 28(2016)年度 マサバ太平洋系群の資源評価. 平成 28 年度 我が国周辺水域の漁業資源評価 第 1 分冊, 水産庁・水産研究・教育機構, 154-200.

由上龍嗣・渡邊千夏子・上村泰洋・梨田一也・岸田 達 (2017c) 平成 28(2016)年度 ゴマサバ太平洋系群の資源評価. 平成 28 年度 我が国周辺水域の漁業資源評価 第 1 分冊, 水産庁・水産研究・教育機構, 236-266.

3. 漁業の管理

概要

管理施策の内容（3.1）

カタクチイワシ太平洋系群については、公的な許可制度や漁業調整規則により、インプット・コントロール （3.1.1　3 点）やテクニカル・コントロール（3.1.2　5 点）が実施されているものの、TAC 対象種でないことからアウトプット・コントロールは行われていない。生態系の保全施策では、船びき網漁業での網目制限で混獲防止等や（3.1.3.1　3 点)、生態系保全修復活動での海岸清掃、植林等、省エネの取り組みが多い（3.1.3.2　5 点)。カタクチイワシは広域回遊資源であり漁獲量も多く、管理施策への関心が高い魚種である。

執行の体制（3.2）

管理の執行については、漁業管理が制度として緻密に設計されており（3.2.1.1　5 点)、監視体制等も漁獲成績に関する調査取締以外は高く評価できる（3.2.1.2　4 点、3.2.1.3　5 点)。順応的管理に関しては、広域回遊魚種として水産政策審議会資源管理部会でも話題とされてきており、他の ABC 算定魚種と TAC 対象魚種との間に位置付けた（3.2.2　3 点)。

共同管理の取り組み（3.3）

集団行動については、許可漁業であるため漁業者は特定でき、漁業者は漁業協同組合、業種別団体、それらの連合会に組織され（3.3.1.1　5 点、3.3.1.2　5 点)、各県資源管理指針の下で各漁業種類の資源管理計画は実施され（3.3.1.3　3 点)、また積極的に経営や販売に関する活動がなされている（3.3.1.4　5 点)。自主的及び公的管理への関係者の関与も評価でき（3.3.2.1　4 点、3.3.2.2　5 点)、利害関係者の参画も水産政策審議会等から評価した（3.3.2.3　5 点)。

評価範囲

①　評価対象漁業の特定

カタクチイワシ太平洋系群は大中型まき網漁業、中・小型まき網漁業と船びき網漁業で主に漁獲されているため、これら漁業を評価対象とした。

②　評価対象都道府県の特定

このうち、大中型まき網漁業では千葉県、宮崎県、中・小型まき網漁業では千葉県、

三重県、愛媛県（太平洋南区）、大分県（同）、また船びき網漁業では愛知県、三重県の漁獲量が多く、2018 年ではこれらの県および漁業種類でのカタクチイワシ太平洋系群の 79%を漁獲しているため、前述の県、漁業種類を評価対象として特定する。

③ 評価対象漁業に関する情報の集約と記述

評価対象府県の評価対象漁業について、以下の情報を集約する。1）許可証、および各種管理施策の内容、2）監視体制や罰則、順応的管理の取り組みなどの執行体制、3）関係者の特定や組織化、意思決定の参画への共同管理の取り組み、4）関係者による生態系保全活動

3.1 管理施策の内容

3.1.1 インプット・コントロール又はアウトプット・コントロール

我が国では大中型まき網漁業は指定漁業大臣許可漁業であり、中型まき網漁業は法定知事許可漁業で大臣が隻数準の上限を設定しその範囲で知事が許可する漁業である。小型まき網漁業と、この海区の船びき網漁業は知事許可漁業で知事が発給する許可証によって操業する。これら何れの漁業も公的にインプット・コントロールが成立していると考えられる。本種は TAC 対象種ではなく、アウトプット・コントロールは行われていない。以上により「インプット・コントロールもしくはアウトプット・コントロールが導入されている」が該当する。以上より 3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
インプット・コントロールとアウトプット・コントロールのどちらも施策に含まれておらず、目標を大きく上回っている	.	インプット・コントロールもしくはアウトプット・コントロールが導入されている	.	インプット・コントロールもしくはアウトプット・コントロールを適切に実施し、漁獲圧を有効に制御できている

3.1.2 テクニカル・コントロール

大中型まき網漁業は指定漁業であり、集魚用の灯船隻数や光量が禁止あるいは制限され、沿岸域での操業が距岸距離等で制限されている。中型まき網漁業も同様である。特に千葉県東京湾では水深の規制がある。また、大分県は夜間操業のみの条件付けがなされている。船びき網漁業にあっては夜間操業、距岸距離等に関して規制がある。5 点を配点する。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
テクニカル・コントロールの施策が全く導入されていない	.	テクニカル・コントロールの施策が一部導入されている	.	テクニカル・コントロール施策が十分に導入されている

3.1.3 生態系の保全施策

3.1.3.1 環境や生態系への漁具による影響を制御するための規制

まき網、船びき網漁業による海底への影響はほとんどないと考えられるため、海底環境への影響には特に配慮がなされてはいない（NA）。浮魚類を対象とした集魚装置は、中・小型まき網漁業のうち、シイラまき網漁業のしいら漬け以外では用いられていないため、カタクチイワシ等を対象とするまき網漁業には該当しない。船びき網については、網目の制限で小型魚や混獲防止がなされている。以上より一定程度の施策が導入されているとして、3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
規制が全く導入されておらず、環境や生態系への影響が発生している	一部に導入されているが、十分ではない	.	相当程度、施策が導入されている	十分かつ有効に施策が導入されている

3.1.3.2 生態系の保全修復活動

これら漁業に直接関連しては、海底の修復活動は必要としない（NA）。千葉県広域水産業再生委員会内湾地区部会（2016）では、減速航行、東京内湾の漁場環境保全・改善を協議している。愛知県漁連では 2019 年に県下で開催される全国植樹祭の実行委員会の設立に参画している。三重県漁連では海浜清掃、植林、天然石鹸普及の活動を実施している（三重県漁業協同組合連合会 社会･環境活動 環境保全対策 2017 年 9 月 20 日）。まき網漁業者が多い愛媛県宇和島地区、愛南地区の浜の活力再生プランでは海岸清掃、夜間漁場監視、省エネ型機関を搭載しての燃油節減（宇和島地区地域水産業再生委員会（2015））、海浜清掃や漂着ゴミ回収、減速による燃油節減（愛南地区地域水産業再生委員会（2015））、大分県でも減速航行による燃油節減の活動が計画されている。以上より各県沿海漁業協同組合、連合会の活動に総合評価として 5 点を配する。

1点	2点	3点	4点	5点
生態系の保全・再生活動が行われていない	.	生態系の保全活動が一部行われている	.	生態系の保全活動が活発に行われている

3.2 執行の体制

3.2.1 管理の執行

3.2.1.1 管轄範囲

大中型まき網漁業は水産庁漁業調整課、九州漁業調整事務所が管轄であり、漁業者団体は北部太平洋まき網漁業協同組合連合会、宮崎県旋網漁業協会に所属し、国レベルでは全国まき網協会がある。中型まき網漁業は水産庁漁業調整課、九州漁業調整事務所の指導の下で各県知事が管轄している。小型まき網漁業と船びき網漁業は知事が管轄している。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
対象資源の生息域がカバーされていない	.	生息域をカバーする管理体制はあるが、十分には機能していない	.	生息域をカバーする管理体制が確立し機能している

3.2.1.2 監視体制

千葉県の大中型まき網漁業では水産庁管理課が、宮崎県の大中型まき網漁業については同じく水産庁管理課と九州漁業調整事務所等が漁業の指導取締りを行っている。中・

小型まき網、船びき網漁業については主に県が監督、取締りを実施している。水揚げは地元漁協等地域の地方卸売市場になされ、漁獲量の確認は漁協職員や漁業者間でなされている。大中型まき網漁業の漁獲成績報告書の提出率は100%である。許可方針により県知事許可漁業では漁獲報告義務のある県がある一方で、まき網漁業では TAC 関連魚種についての報告義務のみ、船びき網漁業については漁獲報告義務がないか一斉更新の際に提出させる等の対処に留まる県もある。迅速な漁獲実績の把握がなされておらず、この点では調査取締体制は十分ではない。以上より 4 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
監視はおこなわれていない	主要な漁港の周辺など、部分的な監視に限られている	.	相当程度の監視体制があるが、まだ十分ではない	十分な監視体制が有効に機能している

3.2.1.3 罰則・制裁

大中型まき網漁業については、漁業法や指定漁業の許可及び取締り等に関する省令に基づき許可の取り消し等の処罰が課せられる。知事許可漁業である中・小型まき網漁業や船びき網漁業についても、県の漁業調整規則等に基づき同様である。罰則規定としては十分に有効と考えられる。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
罰則・制裁は設定されていない	.	罰則・制裁が設定されているが、十分に効果を有しているとはいえない	.	有効な制裁が設定され機能している

3.2.2 順応的管理

カタクチイワシのような複数の都道府県をまたがる資源については水産政策審議会資源管理分科会で、関係する国又は都道府県は、協議体制の構築等により適切な資源管理に向けた合意形成を図るよう努め、広域漁業調整委員会や関係者間により資源管理のあり方について検討を行うこととされた。これらの魚種については資源の状況が概ね安定している中で引き続き資源管理の方向性について検討する必要があると資源管理分科会でされており、各府県資源管理計画でも中型まき網漁業、船びき網漁業では資源、漁獲量の維持・安定あるいは更なる増大のため公的管理措置の遵守の他に休漁等の措置について取り組むこととされている。TAC 等対象種を除く他の ABC 算定対象種に先んじて順応的管理の仕組みが部分的にも導入されてきていると考え 3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
モニタリング結果を漁業管理の内容に反映する仕組みがない	.	順応的管理の仕組みが部分的に導入されている	.	順応的管理が十分に導入されている

3.3 共同管理の取り組み

3.3.1 集団行動

3.3.1.1 資源利用者の特定

何れの漁業も国あるいは県より発給された許可証を所持して操業しており、公的に全ての漁業者は特定できる。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
実質上なし	5-35%	35-70%	70-95%	実質上全部

3.3.1.2 漁業者組織への所属割合

大臣許可漁業である大中型まき網漁業者は全て、地方の同業種組合への参画を通して、全国まき網漁業協会に結集している。中型まき網漁業者は県内で宮崎県旋網漁業組合を組織し、小型まき網漁業者等と地元沿海漁業協同組合に所属している。船びき網漁業者は愛知県では地元沿海漁業協同組合に所属する他愛知県しらす・いかなご船びき網連合会を組織する漁業者もいる。三重県では地元漁協に加入する他三重県ばっち網漁業協同組合も組織されている。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
実質上なし	5-35%	35-70%	70-95%	実質上全部

3.3.1.3 漁業者組織の管理に対する影響力

千葉、愛知、三重、愛媛、大分各県の中・小型まき網漁業、船びき網漁業については漁業協同組合、同支店やまき網連合会、船びき、ばっち網漁業組合の単位で休業の資源管理計画を実施している。漁業管理活動は一定程度の影響力を有していると評価し、3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
漁業者組織が存在しないか、管理に関する活動を行っていない	.	漁業者組織の漁業管理活動は一定程度の影響力を有している	.	漁業者組織が管理に強い影響力を有している

3.3.1.4 漁業者組織の経営や販売に関する活動

大中型まき網漁業については、北部太平洋まき網漁業協同組合連合会や全国まき網漁業協会によって流通販売の事項を含む漁業・養殖業復興支援事業における認定復興計画が主導されている（北部太平洋大中型まき網地域漁業復興プロジェクト協議会 2011、2012）。日本の沿海漁業協同組合には販売課が組織され、付設の地方卸売市場で水揚物の取り扱いがなされている。連合会組織の販売部門を持ち、大方の組織では直販店や冷凍冷蔵庫等を設けている。浜の活力再生（広域）プランでも生産、流通施設、機能再編による生産体制等の強化・効率化への取り組み（千葉県広域水産業再生

委員会銚子・九十九里地区部会 2016、知多南部地区広域水産業再生委員会 2016）等が各県でみられている。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
漁業者組織がこれらの活動を行っていない	.	漁業者組織の一部が活動を行っている	.	漁業者組織が全面的に活動を行っている

3.3.2 関係者の関与

3.3.2.1 自主的管理への漁業関係者の主体的参画

年度の資源管理計画についての会合に出席し、同業種団体の役員会、総会、漁協内での部会や理事会等へ参加している。浜の活力再生プランの中にも漁業管理に関した協議が必要となる場合がある。会議出席日数の具体的な情報は限られるが、12 日以上の会合への参加はあると考えられる。以上より 4 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
なし	1-5日	6-11日	12-24日	1年に24日以上

3.3.2.2 公的管理への漁業関係者の主体的参画

愛知県では機船船びき網漁業を擁する漁協等複数の沿海漁業協同組合の理事が愛知海区漁業調整委員会に、三重県では船びき網やまき網漁業を擁する沿海漁業協同組合役員が三重海区漁業調整委員会に、愛媛県ではまき網漁業を擁する沿海漁業協同組合が、大分県では県漁協専務理事、千葉県ではまき網漁業を擁する沿海漁業協同組合役員から海区漁業調整委員会に参画している。太平洋広域漁業調整委員会には関係する漁業種類に関しては、三重外湾漁業協同組合理事、大分海区漁調委委員（大分県漁連元専務）、宮崎海区漁調委委員が県互選委員として参画している。各府県で公的管理への参画が確認されたので、5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
実質上なし	.	形式的あるいは限定的に参画	.	適切に参画

3.3.2.3 幅広い利害関係者の参画

カタクチイワシ太平洋系群を取扱う中央ブロック資源評価会議を含む全国各ブロック資源評価会議は一般傍聴を受付けている。本種は TAC 魚種ではないが水産政策審議会資源管理分科会では広域管理魚種、次期 TAC 魚種候補として話題となるようになり、そこには委員、特別委員として水産や港湾の海事産業で働く船員等で組織する労働組合や釣り団体から参画している（水産庁（2017））。各県に遊漁者等を含めた海面利用協議会、同調整部会があるが、協議内容からはカタクチイワシを対象とした主要な利害関係者が存在しない。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
実質上なし	.	部分的・限定的には関与	.	ほぼすべての主要な利害関係者が効果的に関与

引用文献

愛南地区地域水産業再生委員会 (2015) 浜の活力再生プラン. http://www.jfa.maff.go.jp/j/bousai/pdf/ehime_ainan.pdf, 2017/9/20.

千葉県広域水産業再生委員会銚子・九十九里地区部会 (2016) 浜の活力再生広域プラン. http://www.jfa.maff.go.jp/j/bousai/hamaplan/attach/pdf/tiba_koikihamaplan-2.pdf, 2017/9/20.

千葉県広域水産業再生委員会内湾地区部会 (2016) 浜の活力広域再生プラン. http://www.jfa.maff.go.jp/j/bousai/hamaplan/attach/pdf/tiba_koikihamaplan-4.pdf, 2017/9/20.

知多南部地区広域水産業再生委員会 (2016) 浜の活力再生プラン. http://www.jfa.maff.go.jp/j/bousai/hamaplan/attach/pdf/aichi_koikihamaplan-1.pdf, 2017/9/20.

北部太平洋大中型まき網地域漁業復興プロジェクト協議会 (2011) 北部太平洋大中型まき網地域漁業復興計画.

北部太平洋大中型まき網地域漁業復興プロジェクト協議会(銚子地区部会) (2012) 北部太平洋大中型まき網地域漁業復興.

三重県漁業協同組合連合会 社会・環境活動 環境保全対策. http://www.miegyoren.or.jp/csr/eco-inventory/, 2017/9/20.

水産庁 (2017) 資源管理分科会委員・特別委員名簿. http://www.jfa.maff.go.jp/j/council/seisaku/kanri/attach/pdf/170406-1.pdf, 2017/9/20.

宇和島地区地域水産業再生委員会 (2015) 浜の活力再生プラン. http://www.jfa.maff.go.jp/j/bousai/pdf/ehime_uwajima.pdf, 2017/9/20.

4. 地域の持続性

概要

漁業生産の状況（4.1）

カタクチイワシ太平洋系群は、愛知県、三重県の船びき網漁業、千葉県、三重県、愛媛県、大分県の中・小型まき網、千葉県、宮崎県の大中型まき網で多くが獲られている。漁業収入について 2015 年は全国的に漁獲が少なく（4.1.1.1　1 点）、収益率と漁業関係資産のトレンドについては、全国平均値（船びき網では個人経営体、中・小まき網では会社経営体）のデータを用いた結果、4.1.1.2 は 2 点と低く、4.1.1.3 は 3 点と中程度であった。経営の安定性については、収入の安定性、漁獲量の安定性ともに 3 点であった。漁業者組織の財政状況は上部団体と各県の漁協で経常利益が黒字であり 5 点であった。操業の安全性は5点と高かった。地域雇用への貢献は高いと判断された（4.1.3.2　5 点）。労働条件の公平性については、漁業で特段の問題はなかった（4.1.3.3　3 点）。

加工・流通の状況（4.2）

各県とも水揚げ量が多い拠点産地市場がある一方、小規模及び中規模市場が分散立地している。買受人は各市場とも取り扱い数量の多寡に応じた人数となっており、セリ取引、入札取引による競争原理は概ね働いている（4.2.1.1　4.5 点）。取引の公平性は確保されている（4.2.1.2　5 点）。関税は 10%で、IQ が設定されている（4.2.1.3　3 点）。卸売市場整備計画により衛生管理が徹底されている（4.2.2.1　5 点）。全体の漁獲量ベースでは、餌料等の用途比率が高いと推察されるものの、食用の割合も一定量あり、4.2.2.2 は 2 点となった。大きな労働災害は報告されておらず（4.2.3.1　5 点）、労働条件の公平性も比較的高いと想定される（4.2.3.3　3 点）。以上より、本地域の加工流通業の持続性は高いと評価できる。

地域の状況（4.3）

先進技術導入と普及指導活動は行われており（4.3.1.2　5 点）、物流システムも整っていた（4.3.1.3　5 点）。県内自治体の財政状況は全体平均であった（4.3.2.1　3 点）。水産業関係者の所得水準はおおむね高い（4.3.2.2　4 点）。漁法は地引き網から明治期にまき網に変わった。千葉県九十九里浜沿岸では加工法や料理法が数多く伝えられている（4.3.3.1 及び 4.3.3.2　各 5 点）。

評価範囲

①　評価対象漁業の特定

愛知県、三重県の船びき網漁業、千葉県、三重県、愛媛県、大分県の中・小型まき網、千葉県、宮崎県の大中型まき網

② 評価対象都道府県の特定

愛知県、三重県、千葉県、愛媛県、大分県、宮崎県

③ 評価対象漁業に関する情報の集約と記述

評価対象都道府県における水産業ならびに関連産業について、以下の情報や、その他後述する必要な情報を集約する。

1） 漁業種類、制限等に関する基礎情報
2） 過去 11 年分の年別水揚げ量、水揚げ額
3） 漁業関係資産
4） 資本収益率
5） 水産業関係者の地域平均と比較した年収
6） 地方公共団体の財政力指標

4.1 漁業生産の状況

4.1.1 漁業関係資産

ここでは愛知県、三重県の船びき網漁業、千葉県、三重県、愛媛県、大分県の中・小型まき網、千葉県、宮崎県の大中型まき網を対象として、県単位で分析可能なものはそのように分析し、全国平均しか得られないデータはそれを用いて分析した。

4.1.1.1 漁業収入のトレンド

漁業収入の傾向として、4.1.2.1 で算出したカタクチイワシの漁獲金額データを利用した。各評価対象漁業 （愛知県 （船びき網)、三重県（船びき網、中・小型まき網)、千葉県（中・小型まき網、大中型まき網)、愛媛県太平洋南区（中・小型まき網)、大分県（中・小型まき網)、宮崎県（大中型まき網)）による、過去 10 年（2006～15 年）のうち上位 3 年間の漁獲金額の平均と昨年 （2015 年）の漁獲金額の比率を算出したところ、その単純平均は約 0.41（加重平均は約 0.40）となった。2015 年は全国的にカタクチイワシ太平洋系群の漁獲が少なく、総漁獲量についても過去 10 年で最低であった。(ただし、大分県（中・小型まき網）の一部と宮崎県 （大中型まき網）については漁獲量データを利用することができず、該当年の漁獲金額は NA とした。) 以上より 1 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
50%未満	50-70%	70-85%	85-95%	95%を超える

4.1.1.2 収益率のトレンド

まず、愛知県、三重県の船びき網漁業であるが、当該県に限定した船びき網漁業の経営情報は乏しいため、漁業経営調査報告（個人経営体調査）（農林水産省 2012～2016）の漁業種類別統計表における船びき網（10～20 トン）の平成 23～27 年のデータを利用した。同階層の漁撈純収益は、震災の影響があったのか漁業収入が極端に少ない平成 23 年を除いて、プラスで推移しており、平成 23 年を除いた 4 年間の漁撈純収益/漁業投下資本合計の 4 ヶ年平均は 0.28 であった。したがって同漁業については 4 点を配す。また、千葉県、三重県、愛媛県太平洋南区、大分県の中・小型まき網漁業についても、当該県だけの情報を得ることは難しいため、漁業経営調査報告（会社経営体調査）（農林水産省 2012～2016)の経営体統計表の中・小型まき網漁業（100～200t 未満）のデータを利用した。同階層は過去 5 年間の漁撈利益がいずれもマイナスであることから 1 点を配す。また、千葉県、宮崎県の大中型まき網漁業であるが、同県に限定した経営情報に乏しいため、漁業経営調査報告（会社経営体調査）（農林水産省 2012～2016)の経営体統計表の大中型まき網漁業のデータを用いた。同データでは、大中型まき網漁業は平成 23 年、平成 24 年を除き漁労利益がマイナスであり、漁撈利益/漁業投下固定資本の割合が、0.04（平成 23）、0.22（平成 24）であったことから、5 年間の平均では 0.1 未満と考えら

れるので 1 点を配す。この 3 漁業から勘案して全体として 2 点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
0.1未満	0.1-0.13	0.13-0.2	0.2-0.4	0.4以上

4.1.1.3 漁業関係資産のトレンド

まず、愛知県、三重県の船びき網漁業であるが、当該県に限定した船びき網漁業の経営情報は乏しいため、漁業経営調査報告（個人経営体調査）(農林水産省 2007〜2016)の漁業種類別統計表における船びき網（10〜20 トン）の平成 18〜27 年のデータを利用した。同漁業の平成 27 年の漁業投下固定資本合計額は 14,503 千円である。過去 10 年のうち上位 3 ヶ年の漁業投下固定資本合計額の平均は 21,555 千円であるため、平成 27 年度漁業投下固定資本合計額の過去上位 3 ヶ年平均額に対する比率は 67%となる。したがって 2 点を配す。また、千葉県、三重県、愛媛県太平洋南区、大分県の中・小型まき網漁業についても、当該県だけの情報を得ることは難しいため、漁業経営調査報告（会社経営体調査）（農林水産省 2007〜2016）の漁労部門統計表の中・小型まき網漁業平均（平成 18 から 21 年は中小型 1 そうまき平均）のデータを利用した。平成 27 年の漁業投下固定資本合計額は 108,397 千円であり、過去 10 ヵ年のうち上位 3 ヵ年の平均額が 114,742 千円であったことから、比率は 94%であり 4 点を配す。また、千葉県、宮崎県の大中型まき網漁業であるが、同県に限定した経営情報に乏しいため、漁業経営調査報告（会社経営体調査）（農林水産省 2007〜2016）の漁撈部門別の大中型まき網 1 そうまき平均のデータを用いた。平成 27 年度の投下固定資本合計額は 532,272 千円であった。過去 10 年の上位 3 ヵ年の平均額は、709,491 千円となり、比率は 75%なので 3 点を配す。したがって、この 3 漁業から勘案して全体として 3 点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
50%未満	50-70%	70-85%	85-95%	95%を超える

4.1.2 経営の安定性

4.1.2.1 収入の安定性

漁業種類ごとの漁獲金額が公表されていないことから、農林水産省の漁業・養殖業生産統計 （農林水産省 2017a）より、各県のカタクチイワシ漁獲量に占める評価対象漁業種類による同漁獲量の割合を年別で算出し、これを各県の魚種別漁業生産額 （農林水産省 2017b） に乗じることにより、県別漁業種類別のカタクチイワシ漁獲金額を求めた。以上を用いて、最近 10 年間（2006~2015）の各評価対象漁業におけるカタクチイワシ漁獲金額の安定性を評価した。各漁業における 10 年間の平均漁獲金額とその標準偏差の比率を求めると、その単純平均は約 0.39（加重平均は約 0.37）となった。（ただし、大分県（中・小型まき網）の一部と宮崎県（大中型まき網）については漁獲量データを利用することができず、該当年の漁獲金額は NA とした。）以上より 3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
1以上	0.40-1	0.22-0.40	0.15-0.22	0.15未満

4.1.2.2 漁獲量の安定性

4.1.2.1 と同様に農林水産省の漁業・養殖業生産統計 (農林水産省 2007～2016)を参照し、最近 10 年間（2006~2015） の評価対象漁業のカタクチイワシ漁獲量の安定性を評価した。各漁業について 10 年間の平均漁獲量とその標準偏差の比率を求めたところ、その単純平均は約 0.41（加重平均は約 0.37）となった。ただし、多くのまき網漁業で漁獲量の漸減傾向が見られるものの、船びき網漁業における漁獲量の経年変化は比較的軽微であることに注意する必要がある。また、船びき網漁業の漁獲量が全体に占める割合は大きい。以上を考慮し、評価の際には単純平均ではなく漁獲量による重みづけを施した加重平均の値を用いることとした。（ただし、大分県（中・小型まき網）の一部と宮崎県（大中型まき網）については漁獲量データを利用することができず、該当年の漁獲量は NA とした。）以上より 3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
1以上	0.40-1	0.22-0.40	0.15-0.22	0.15未満

4.1.2.3 漁業者団体の財政状況

まき網漁業関係組合として、千葉県まき網漁業協同組合、愛知三重大中まき網協会、愛媛県まき網漁業協議会、大分県旋網漁業協議会等があり、利益に関する報告はなかった。ただし、愛知三重大中まき網協会、愛媛県まき網漁業協議会、大分県旋網漁業協議会の上部団体である全国まき網漁業協会の経常利益は黒字であった（全国まき網漁業協会 2018)。また、主に中・小型まき網漁業が所属する各県沿海漁業協同組合の経常利益は、全ての県で黒字であった（水産庁 2016)。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
経常利益が赤字、もしくは情報無し	.	.	.	経常利益が黒字になっている

4.1.3 就労状況

4.1.3.1 操業の安全性

平成 28 年の各県の水産業における労働災害による死亡者数は、愛知県 0 名、三重県 0 名、千葉県 0 名、愛媛県 0 名、大分県 0 名、宮崎県 0 名であった（厚生労働省愛知労働局 2016、厚生労働省三重労働局 2016、厚生労働省千葉労働局 2016、厚生労働省愛媛労働局 2016、厚生労働省大分労働局 2016、厚生労働省宮崎労働局 2016)。この他に、評価対象漁業種類における死亡事故に関する報告はなかった。そのため、評価対象の 1,000 人漁期当たり死亡者数の平均は 0 人である。以上より、配点は 5 点とする。

1点	2点	3点	4点	5点
1,000人漁期当たりの死亡事故1.0人を超える	0.75-1.0人未満	0.5-0.75人未満	0.25-0.5人未満	1,000人漁期当たりの死亡事故0.25人未満

4.1.3.2 地域雇用への貢献

水産業協同組合は主たる事務所の所在地に住所を構えなければならないことを法的に定義づけられており（水産業協同組合法第 1 章第 6 条)、またその組合員も当該地域に居住する必要がある（同法第 2 章第 4 第 18 条)。そして漁業生産組合で構成される連合会も当該地区内に住居を構える必要がある（同法第 4 章第 88 条)。国際研修協力機構によれば、技能実習制度を活用した外国人労働者についても、船上において漁業を行う場合、その人数は実習生を除く乗組員の人数を超えてはならないと定められている（国際研修協力機構 2017)。カタクチイワシ太平洋系群については、評価対象漁業が複数の都道府県、漁業種類を含んでいるため本項目の定量的な評価は難しい。他方で、カタクチイワシの漁獲が多い千葉県銚子・九十九里地区の浜の活力再生広域プラン(2017)を参照すると、「銚子・九十九里地区地域水産業就職促進協議会により地元高校や市町村・各漁協と連携し、新規就業者の確保に努める」との記載があり、地域内雇用に積極的な姿勢がうかがえる。以上を考慮し、地域経済に貢献しているものと判断した。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
事実上いない	5-35%	35-70%	70-95%	95-100%

4.1.3.3 労働条件の公平性

労働基準関係法令違反により 2018 年 8 月 1 日現在で公表されている送検事案の件数は、愛知県において 40 件（厚生労働省愛知労働局 2017)、三重県において 7 件（厚生労働省三重労働局 2018)、千葉県において 10 件（厚生労働省千葉労働局 2017)、愛媛県において 11 件（厚生労働省愛媛労働局 2018)、大分県において 11 件（厚生労働省大分労働局 2018)、宮崎県において 2 件（厚生労働省宮崎労働局 2018）が認められた。他産業では賃金の不払いや最低賃金以上の賃金を払っていなかった事例、外国人技能実習生に対する違法な時間外労働を行わせた事例等があったものの、カタクチイワシ漁業に関わる送検事例はなかったことから、労働条件の公平性は低いものではないと考えられる。以上より 3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
能力給、歩合制を除き、一部被雇用者のみ待遇が極端に悪い	.	能力給、歩合制を除き、被雇用者によって待遇が極端に違わない	.	能力給、歩合以外の面での待遇が平等である

4.2 加工・流通の状況

ここではカタクチイワシ太平洋系群の水揚げがある対象都道府県の状況を分析した。

4.2.1 市場の価格形成

ここでは各水揚げ港（産地市場）での価格形成の状況を評価する。

4.2.1.1 買受人の数

愛知県には 24 ヶ所に産地市場がある。このうち年間取扱量が 100 トン未満の市場が 4 市場、100～500 トン未満の市場が 4 市場、500～1000 トン未満の市場が 6 市場ある。一方、1 万～3 万トン未満の市場、10 万トン以上を水揚げる市場もあり、市場間の格差が大きい。買受人数に着目すると、50 人以上登録されている市場が 9 市場、20～50 人未満の登録が 8 市場、10～20 人未満の登録が 4 市場ある。5 人未満の小規模市場は 1 市場にとどまる。年間取扱量が 500 トン未満の市場であっても水揚げ量に応じた買受人数は確保されており、セリ取引、入札取引による競争原理は働いている（農林水産省 2013 年漁業センサス愛知県）

三重県には 52 ヶ所に産地市場がある。このうち年間取扱量が 100 トン未満の市場が 13 市場、100～500 トン未満の市場が 17 市場ある。買受人数に着目すると、50 人以上登録されている市場が 6 市場、20～50 人未満の登録が 16 市場、10～20 人未満の登録が 21 市場ある。一方 5 人未満の小規模市場が 3 市場ある。小規模市場では、漁獲物の特性によって仲買人がセリ・入札に参加しない可能性があり、セリ取引、入札取引による競争原理が働かない場合も生じる。（農林水産省 2013 年漁業センサス三重県）

千葉県には 37 ヶ所に産地市場がある。このうち年間取扱量が 100 トン未満の市場が 7 市場、100～500 トン未満の市場が 13 市場、500～1000 トン未満の市場が 2 市場ある。一方、1 万～3 万トン未満の市場、10 万トン以上を水揚げる市場もあり、市場間の格差が大きい。買受人数に着目すると、50 人以上登録されている市場が 5 市場、20～50 人未満の登録が 19 市場、10～20 人未満の登録が 8 市場ある。一方、5 人未満の小規模市場が 2 市場ある。概ね漁獲量の多寡に応じた買受人数は確保されており、セリ取引、入札取引による競争原理は働いている（農林水産省 2013 年漁業センサス千葉県）

愛媛県には 31 ヶ所に産地市場がある。このうち年間取扱量が 100 トン未満の市場が 7 市場、100～500 トン未満の市場が 12 市場ある。買受人数に着目すると、買受人が 50 人以上登録されている市場は 5 市場、20～50 人未満の登録が 13 市場、10～20 人未満の登録が 9 市場ある。一方 5 人未満の小規模市場が 1 市場ある。小規模市場では、漁獲物の特性によって仲買人がセリ・入札に参加しない可能性があり、セリ取引、入札取引による競争原理が働かない場合も生じる。（農林水産省 2013 年漁業センサス愛媛県）

大分県には 18 ヶ所に産地市場がある。このうち年間取扱量が 100 トン未満の市場が 3 市場、100～500 トン未満の市場が 7 市場ある。買受人数に着目すると、買受人が 50

人以上登録されている市場は 9 市場、20～50 人未満の登録が 3 市場、10～20 人未満の登録が 3 市場ある。一方 5 人未満の小規模市場が 1 市場ある。小規模市場では、漁獲物の特性によって仲買人がセリ・入札に参加しない可能性があり、セリ取引、入札取引による競争原理が働かない場合も生じる。（農林水産省 2013 年漁業センサス大分県）

宮崎県には 18 ヶ所に産地市場がある。このうち年間取扱量が 100 トン未満の市場が 2 市場、100～500 トン未満の市場が 3 市場ある。買受人数に着目すると、買受人が 50 人以上登録されている市場は 4 市場、20～50 人未満の登録が 10 市場ある。小規模市場では、漁獲物の特性によって仲買人がセリ・入札に参加しない可能性があり、セリ取引、入札取引による競争原理が働かない場合も生じる。（農林水産省 2013 年漁業センサス宮崎県）

各県とも水揚げ量が多い拠点産地市場がある一方、小規模市場と中規模市場が分散立地している。買受人は各市場とも取り扱い数量の多寡に応じた人数となっており、セリ取引、入札取引による競争原理は概ね働いている。ただし、小規模市場では、漁獲物と買受人の購買意欲が必ずしも合致しない場合も想定されることから、買受人間の仲間取引で需給を調整する場合も生じうる。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報はない	.	少数の買受人の調整グループ	.	非常に競争的である

4.2.1.2 市場情報の入手可能性

評価対象とした各県で定められている卸売市場整備計画では、施設の整備、安全性確保、人の確保等と並んで、取引の公平性・競争性の確保が記載され、取引環境が整備されている(愛知県 2016, 三重県 2016, 千葉県 2016, 愛媛県 2016, 大分県 2016, 宮崎県 2016)

水揚げ情報、入荷情報、セリ・入札の開始時間、売り場情報については公の場に掲示されるとともに、仲買人の事務所に電話・ファックスなどを使って連絡されるなど、市場情報は仲買人に公平に伝達されている。これによりセリ取引、入札取引において競争の原理が働き、公正な価格形成が行われている。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
利用できる情報はない	.	信頼できる価格と量の情報が、次の市場が開く前に明らかになり利用できる	.	正確な価格と量の情報を随時利用できる

4.2.1.3 貿易の機会

現在（2017 年 4 月 1 日）カタクチイワシの実効輸入関税率は基本 10%である（日本税関(2017)「輸入統計品目表（実行関税率表）実行関税率表（2017 年 4 月 1 日版）」）（3 点）。非関税障壁にあたる輸入割当も対象となっている（経済産業省「輸入割当て

（ＩＱ）対象水産物の属名、製品形態等の一覧」）（3 点）。関税、非関税障壁を平均して評点した。以上より 3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
貿易の機会を与えられていない	.	何らかの規制により公正な競争になっていない	.	実質、世界的な競争市場に規制なく参入することが出来る

4.2.2 付加価値の創出

ここでは加工流通業により、水揚げされた漁獲物の付加価値が創出される状況を評価する。

4.2.2.1 衛生管理

愛知県では、「愛知県卸売市場整備計画（第 10 次）」(愛知県 2016)に則り、県内の産地卸売市場及び小規模市場は、県及び市町村が定める衛生基準に照らして管理されている。

三重県では、「三重県卸売市場整備計画（第 10 次）」（三重県 2016）に則り、県内の産地卸売市場及び小規模市場は、県及び市町村が定める衛生基準に照らして管理されている。三重県では、「三重県食品の自主衛生管理認定制度」を制定し、衛生管理の徹底を図っている（三重県 2012）。三重県内では、先進的な品質・衛生管理を行っている産地市場として、鳥羽磯部漁業協同組合の答志集約地方卸売市場が認定されている。（海洋水産システム協会 2017）

千葉県では、「第 10 次千葉県卸売市場整備計画（第 10 次）」（千葉県 2016）に則り、県内の産地卸売市場及び小規模市場は、県及び市町村が定める衛生基準に照らして管理されている。

愛媛県では、「第 10 次愛媛県卸売市場整備計画」（愛媛県 2016）に則り、県内の産地卸売市場及び小規模市場は、県及び市町村が定める衛生基準に照らして管理されている。愛媛県では、「愛媛県自主衛生管理認定制度」を制定し、衛生管理の徹底を図っている（愛媛県 2016）。

大分県では、「第 10 次愛媛県卸売市場整備計画」（大分県 2016）に則り、県内の産地卸売市場及び小規模市場は、県及び市町村が定める衛生基準に照らして管理されている。大分市では、「大分市食品自主衛生管理優秀施設認定制度」を制定し、衛生管理の徹底を図っている（大分市 2010）。

宮崎県では、「宮崎県卸売市場整備計画（第 10 次）」（宮崎県 2016）に則り、県内の産地卸売市場及び小規模市場は、県及び市町村が定める衛生基準に照らして管理されている。

各県とも、5 年に一度改定される卸売市場整備計画に則り、産地卸売市場及び小規模市場は、県及び市町村が定める衛生基準に照らして管理されている。また、各県と

も、食品の安全性を確保するための自主的管理認定制度を制定しており、県・市町村の衛生基準の徹底と併せて衛生管理が徹底されている。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
衛生管理が不十分で問題を頻繁に起こしている	.	日本の基準を満たしている	.	高度衛生管理を行っている

4.2.2.2 利用形態

千葉県においては、まき網の主要水揚げ港である銚子漁港における 83%は養殖餌料等となっており（水産物流通調査 2013 年)、愛知県においては、餌料用および、シラス干、たたみいわし、煮干、目刺しなどの食用として利用される（愛知県 HP、公益財団法人水産物安定供給推進機構　2018)。三重県においては、幼稚魚はしらす干しの原料となり、8cm 程度の鮮魚は食用となっている（三重県 HP)。愛媛県においては、宇和島では主に養殖餌料等して利用されている（水産庁 HP、宇和島地区広域水産業再生委員会、浜の活力再生広域プラン)。大分県においては、津久見地区ではエサとして利用されている（水産庁 HP、津久見地区地域水産業再生委員会、浜の活力再生プラン)。宮崎県においては、丸干しや煮干しなど加工品としてよく利用されている（宮崎県水産試験場)。

全体の漁獲量ベースでは、餌料等の用途比率が高いと推察されるものの、食用の割合も一定量あり、餌料等は 1 点、中級消費用は 3 点であることから 2 点を配点した。

1点	2点	3点	4点	5点
魚粉/動物用餌/餌料/消費されない	.	中級消費用（冷凍、大衆加工品）	.	高級消費用（活魚、鮮魚、高級加工品）

4.2.3 就労状況

4.2.3.1 労働の安全性

平成 28 年の各県の食品製造業における労働災害による死亡者数は、愛知県 2 名、三重県 1 名、千葉県 0 名、愛媛県 0 名、大分県 0 名、宮崎県 0 名であった（厚生労働省愛知労働局 2016、厚生労働省三重労働局 2016、厚生労働省千葉労働局 2016、厚生労働省愛媛労働局 2016、厚生労働省大分労働局 2016、厚生労働省宮崎労働局 2016)。愛知県と三重県の食料品製造業従事者数は、利用可能な最新のデータ（平成 28 年）では、愛知県で 63,769 人、三重県で 15,884 人であった（経済産業省 2017)。したがって、1,000 人当たり年間死亡者数は、愛知県 0.0314 人、三重県 0.0630 人、他 4 県は 0 人となり、平均値は 0.0157 人となる。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
1，000人年当たりの死亡事故1人を超える	1人未満0．6人以上	0．6人未満0．3人以上	0．3人未満0．1人以上	1，000人年当たりの死亡事故0．1人未満

4.2.3.2 地域雇用への貢献

経済産業省（2017）によれば、カタクチイワシ太平洋系群 を漁獲する 6 県（愛知県、三重県、千葉県、大分県、宮崎県）における水産加工会社数を単純平均した値は、全国平均の約 1.13 倍であった。この数字によれば当該地域の水産加工会社数は都道府県の加工会社数の平均をやや上回っており、特に漁獲量が多い愛知、三重、千葉 3 県はいずれも全国平均を上回っているため、流通加工業が地域経済の活性化に貢献していると言える。　以上より 4 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
0.3未満	0.3以上0.5未満	0.5以上1未満	1以上2未満	2以上

4.2.3.3 労働条件の公平性

労働基準関係法令違反により 2018 年 8 月 1 日現在で公表されている送検事案の件数は、愛知県において 40 件（厚生労働省愛知労働局 2017）、三重県において 7 件（厚生労働省三重労働局 2018）、千葉県において 10 件（厚生労働省千葉労働局 2017）、愛媛県において 11 件（厚生労働省愛媛労働局 2018）、大分県において 11 件（厚生労働省大分労働局 2018）、宮崎県において 2 件（厚生労働省宮崎労働局 2018）が認められた。他産業では賃金の不払いや最低賃金以上の賃金を払っていなかった事例、外国人技能実習生に対する違法な時間外労働を行わせた事例等があったものの、カタクチイワシに関わる加工・流通における事例はなかったことから、労働条件の公平性は低いものではないと考えられる。以上より 3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
能力給、歩合制を除き、一部被雇用者のみ待遇が極端に悪い、あるいは問題が報告されている	.	能力給、歩合制を除き、被雇用者によって待遇が極端には違わず、問題も報告されていない	.	待遇が公平である

4.3 地域の状況

4.3.1 水産インフラストラクチャ

4.3.1.1 製氷施設、冷凍・冷蔵施設の整備状況

愛知県における冷凍・冷蔵倉庫数は 207 工場、冷蔵能力は 522,500 トン（1 工場当たり 2,626 トン）、1 日当たり凍結能力 2,566 トン、1 工場当たり 1 日当たり凍結能力 21 トンである。水揚げ量に対する必要量を満たしている。（農林水産省 2013 年漁業センサス愛知県）

三重県における冷凍・冷蔵倉庫数は 182 工場、冷蔵能力は 103,484 トン（1 工場当たり 569 トン）、1 日当たり凍結能力 3,600 トン、1 工場当たり 1 日当たり凍結能力 20 トンである。水揚げ量に対する必要量を満たしている。（農林水産省 2013 年漁業センサ

ス三重県）

千葉県における冷凍・冷蔵倉庫数は 280 工場、冷蔵能力は 648,447 トン（1 工場当たり 2,420 トン）、1 日当たり凍結能力 43,757 トン、1 工場当たり 1 日当たり凍結能力 201 トンである。水揚げ量に対する必要量を満たしている。（農林水産省 2013 年漁業センサス千葉県）

愛媛県における冷凍・冷蔵倉庫数は 138 工場、冷蔵能力は 170,947 トン（1 工場当たり 1239 トン）、1 日当たり凍結能力 7,247 トン、1 工場当たり 1 日当たり凍結能力 53 トンである。水揚げ量に対する必要量を満たしている。（農林水産省 2013 年漁業センサス愛媛県）

大分県における冷凍・冷蔵倉庫数は 74 工場、冷蔵能力は 78,994 トン（1 工場当たり 1067 トン）、1 日当たり凍結能力 3,576 トン、1 工場当たり 1 日当たり凍結能力 48 トンである。水揚げ量に対する必要量を満たしている（農林水産省 2013 年漁業センサス大分県）。

宮崎県における冷凍・冷蔵倉庫数は 104 工場、冷蔵能力は 63,705 トン（1 工場当たり 613 トン）、1 日当たり凍結能力 2,221 トン、1 工場当たり 1 日当たり凍結能力 21 トンである。水揚げ量に対する必要量を満たしている（農林水産省 2013 年漁業センサス宮崎県）。

各県ともに、好不漁によって地域間の需給アンバランスが発生することもあるが、商行為を通じて地域間の調整は取れている。地域内における冷凍・冷蔵能力は水揚げ量に対する必要量を満たしている。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
氷の量は非常に制限される	氷は利用できるが、供給量は限られ、しばしば再利用されるか、溶けかけた状態で使用される	氷は限られた形と量で利用でき、最も高価な漁獲物のみに供給する	氷は、いろいろな形で利用でき、そして、氷が必要なすべての魚に対し新鮮な氷で覆う量を供給する能力がある	漁港において氷がいろいろな形で利用でき、冷凍設備も整備されている。

4.3.1.2 先進技術導入と普及指導活動

当該海域における中・小型まき網漁業では、北部太平洋大中まき網漁業地域プロジェクトが千葉県において船団縮小に取り組んでいる（北部太平洋大中まき網漁業地域プロジェクト大津地区部会, 2007、北部太平洋大中まき網漁業地域プロジェクト波崎地区部会, 2008）。三重外湾地域プロジェクトが三重県において船団縮小（6 隻→4 隻）、ウォーターバッグによる活魚輸送等に取り組んでいる（三重外湾地域プロジェクト,2013）。宇和島まき網地域プロジェクトが愛媛県太平洋南区において船団縮小（5 隻→4 隻）、生産コストの削減、活魚化率の向上に取り組んでいる（宇和島まき網地域プロジェクト, 2013）。そして、大分県地域プロジェクトが大分県においてフィッシュポンプの網船への搭載、小型魚の蓄養等に取り組んでいる（大分県地域プロジェクト ,2015）。このよう

に、積極的に先進技術導入が行われている。

一方、愛知県の船びき網漁業では、愛知県しらす・いかなご船びき網連合会及び愛知県ばっち網漁業者組合がイワシ類資源管理計画を策定し、定期休漁に取り組んでいる（碧南地区地域水産業再生委員会, 2017）。しかしながら、三重県の船びき網漁業については、先進的技術の導入に関する資料・報告は入手できなかった。三重県では、白塚漁業協同組合青壮年部がカタクチイワシの魚食普及に取り組んでいる（伊藤 2011）。また、愛知県では愛知県水産試験場漁業生産研究所が各月のカタクチイワシの漁海況を情報発信し（愛知県, 2017）、三重県でも三重県水産研究所企画・資源利用研究課がカタクチイワシに関する様々な情報（統計・漁法など）を発信している（三重県, 2010、三重県, 2014、三重県, 2017a、三重県, 2017b）。このように、普及指導活動に向けて積極的に情報発信がおこなわれている。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
普及指導活動が行われていない	.	普及指導活動が部分的にしか行われていない	.	普及指導活動が行われ、最新の技術が採用されている

4.3.1.3 物流システム

Google Map により漁港と中央卸売市場、貿易港、空港などの地点までかかる時間を検索すると、幹線道路を使えば複数の主要漁港から中央卸売市場への所要時間は遅くとも 2 時間半前後であり、ほとんどの漁港から地方卸売市場までは 1 時間前後で到着できる。また空港、貿易港までも遅くとも 2 時間前後で到着でき、経営戦略として自ら貿易の選択肢を選ぶことも可能である。以上より 5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
主要物流ハブへのアクセスがない	.	貿易港、空港のいずれかが近くにある、もしくはそこへ至る高速道路が近くにある	.	貿易港、空港のいずれもが近くにある、もしくはそこへ至る高速道路が近くにある

4.3.2 生活環境

4.3.2.1 自治体の財政状況

各地域の公共サービス水準の指標となる、関係県の財政収入額を需要額で除して求められた財政力指数をみた。財政力指数の値は、愛知県が 0.9208、三重県が 0.5608、千葉県が 0.7645、愛媛県が 0.3963、大分県が 0.3427、宮崎県が 0.3043 であり、平均値は 0.548 となる（総務省 HP）。以上より 3 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
その自治体の財政力指標が0.2以下	その自治体の財政力指標が0.2−0.4	その自治体の財政力指標が0.4−0.6	その自治体の財政力指標が0.6−0.8	その自治体の財政力指標が0.8以上

4.3.2.2 水産業関係者の所得水準

カタクチイワシ太平洋系群の主要な 3 漁業の所得は、中・小型まき網漁業は、国土交通省（2017）によると、千葉県の月給が 553,083 円、また三重、愛媛、大分県いずれの所得水準も得られなかったため、中・小型まき網の持代（歩）数 1.0 の従業員 1 人あたり所得水準の全国平均月給 366,833 円を代表値とした。同統計によると大中型まき網漁業の所得水準は、千葉県の月給が 435,416 円、宮崎の月給が 381,500 円となった。船びき網（愛知、三重）の所得水準は得られなかったため、平成 28 年度漁業経営調査報告（農林水産省 2017）の個人経営体 10～20 トン未満の漁船漁業の一人あたり全国平均所得水準を代表値として評価した。その結果、334,371 円であった。これに対して、企業規模 10～99 人の男性平均値月給と比較すると、千葉 367,600 円、愛知 382,092 円、三重 350,625 円、愛媛県 307,058 円、大分 303,158 円、宮崎 293,083 円（厚生労働省 2017）となり、千葉の中・小型まき網は 5 点、愛媛、大分の中・小型まき網及び千葉、宮崎の大中型まき網は 4 点、三重の中・小型まき網と船びき網は 3 点、愛知の船びき網は 2 点となる。これらを平均すると総合配点は 3.6 点となる。以上より 4 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
所得が地域平均の半分未満	所得が地域平均の50-90%	所得が地域平均の上下10%以内	所得が地域平均を10-50%超える	所得が地域平均を50%以上超える

4.3.3 地域文化の継承

4.3.3.1 漁具漁法における地域文化の継続性

九十九里浜は黒潮の恩恵で、イワシの生息に適し、江戸時代から我が国第一のイワシの漁場といわれてきた。九十九里浜の漁師は、1864 年（元治元年）に偶然漂着した紀州の漁師から地びき網の漁法を教わり、紀州漁民の出稼ぎを土台として、イワシ漁を発展させてきた。紀州から伝わったびき網漁法を九十九里の漁法に改良したものが「大地びき網」である。2 隻で網を海中に投じ、陸から 200 人が網を引っ張った。しかし、明治 21 年に改良揚繰網が考案されると、カタクチイワシ漁業は、地びき網から改良揚繰網にとって変わられた（篠崎 1989）。以上のようにこれまでの地域文化の継承発展によって現在の漁具漁法が行われていることから、5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
漁具・漁法に地域の特徴はない	.	地域に特徴的な、あるいは伝統的な漁具・漁法は既に消滅したが、復活保存の努力がされている	.	地域に特徴的な、あるいは伝統的な漁具・漁法により漁業がおこなわれている

4.3.3.2 加工流通技術における地域文化の継続性

九十九里浜は古くから新鮮なイワシがたくさん獲れ、その加工法や料理法が多数伝

承されている。その中で、イワシを長く保存する方法としては、じゃみ（かたくちいわしの体長 2 寸以下のサイズ）の塩から、まぶしずし、くさりずし、ごま漬、鹿島漬などが古くから伝わっている(千葉県 2017)。また、乾燥して保存する方法も、イワシの種類によってさまざまであり、篠崎（1989）によれば、「煮干し、ごまめ、丸干し、みりん干し、目刺しなどがある。これらは仲買人が荷を集め、問屋から各消費地へ売りに出す。」と記述されている。
煮干しは広くだしに使用されており、愛知県渥美半島では「ひこいわしは塩ゆでにして干してだし用にする(宮澤 1989)」、三重県伊勢平野では「煮干しは家でも作るが大半は魚屋からまとめて買う。普段作る汁物や煮物のだしは、たいてい煮干しを使う(真弓 1987)」、大分市近郊では「いりこは野菜の煮付け、だんご汁や味噌汁のだし、酢あえの味出しとなんでも入れて食べる（衛藤 1992）」等の記述がある。このほかにも、大分県豊後水道沿岸では「いも汁にはかたくちいわし、あじ、えその幼魚などの小魚や大根、ネギなどを入れ味噌味で作る。ぶえん汁は小イワシや小アジを使って作る。ごまだしはえそのないときはいりこを使って作る(稲村 1992)」、愛媛県宇和海では「すり身にしたり、そのまま味噌汁の実にしたりするほか、煮物にもつきもので毎食のように利用される。冷や汁は季節を問わず作られる代表的な料理であり魚はほとんどいわしを使う(常磐井 1988)」等の記述もある。以上のように各地で特色のある伝統加工文化が継承されていることから、5 点を配点する。

1点	2点	3点	4点	5点
加工・流通技術で地域に特徴的な、または伝統的なものはない	.	地域に特徴的な、あるいは伝統的な加工・流通技術は既に消滅したが、復活保存の努力がされている	.	特徴的な、あるいは伝統的な加工・流通がおこなわれている地域が複数ある

引用文献

愛知県 (2016) 第 10 次愛知県卸売市場整備計画(平成 28 年 8 月).

愛知県 (2017) イワシ類・シラス情報. http://www.pref.aichi.jp/soshiki/suisanshiken/0000009756.html, 2017/10/16.

愛知県 (2017) カタクチイワシ. http://www.pref.aichi.jp/suisan/osakana/info/008.html, 2017/10/16.

千葉県 (2016) 第 10 次千葉県卸売市場整備計画(第 10 次)(平成 28 年 8 月).

千葉県 (2017) ちばのふるさと料理-せぐろいわしのごま漬. https://www.pref.chiba.lg.jp/ninaite/recipe/furusato/ryouri43.html, 2018/5/10.

千葉県広域水産業再生委員会銚子・九十九里地区部会 (2017) 浜野活力再生広域プラ

ン. http://www.jfa.maff.go.jp/j/bousai/hamaplan/attach/pdf/tiba_koikihamaplan-2.pdf, 2017/10/16.

愛媛県 (2016) 第 10 次愛媛県卸売市場整備計画(平成 29 年 3 月).

愛媛県 (2016) 愛媛県自主衛生管理認定制度(平成 29 年 3 月). http://www.pref.ehime.jp/h25300/4793/jigyousha/haccp.html

衛藤淑子(1992)「大分市近郊の食」「日本の食生活全集 44 聞き書 大分の食事」, 農山漁村文化協会、p.49

碧南地区地域水産業再生委員会 (2017) 浜の活力再生プラン. http://www.jfa.maff.go.jp/j/bousai/pdf/aichi_hekinan.pdf, 2017/10/16.

北部太平洋大中まき網漁業地域プロジェクト (2007) 北部太平洋大中まき網漁業地域プロジェクト改革計画書(大津地区部会). http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H200121_kitamaki_ootsu.pdf, 2017/10/16.

北部太平洋大中まき網漁業地域プロジェクト (2008) 北部太平洋大中まき網漁業地域プロジェクト改革計画書(波崎地区部会). http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H200611_hasaki1.pdf, 2017/10/16.

稲村節子(1992)「豊後水道沿岸の食」「日本の食生活全集 44 聞き書 大分の食事」, 農山漁村文化協会、pp.63、88

伊藤彰啓 (2011) うまいやんか! 白塚のカタクチイワシ-カタクチイワシの普及に取り組んで- , https://www.zengyoren.or.jp/ninaite/kouryu/download.php?docid=876, 2018/5/3.

海洋水産システム協会 (2017) 優良衛生品質管理市場・漁港認定市場の紹介 鳥羽磯部漁業協同組合. http://www.ichiba-qc.jp/member/2-2-4.html, 2018/5/3.

経済産業省 (2017) 平成 28 年経済センサス http://www.meti.go.jp/statistics/tyo/census/hyo.html

経済産業省 (2017) 輸入割当て(ＩＱ)対象水産物の属名, 製品形態等の一覧. http://www.meti.go.jp/policy/external_economy/trade_control/03_import/04_suisan/download/201709IQichiran.pdf, 2017/10/11.

国土交通省 (2017) 平成 28 年度 国土交通省船員労統計.

国際研修協力機構 (2017) 外国人技能実習生労務管理ハンドブック. https://www.jitco.or.jp/download/data/handbook.pdf. 2017/10/11

真弓多喜代(1987)「伊勢平野の食」「日本の食生活全集 24 聞き書 三重の食事」, 農山漁村文化協会、p.

宮澤すま子(1989)「渥美半島の食」「日本の食生活全集 23 聞き書 愛知の食事」, 農山漁村文化協会、p.182

厚生労働省 (2017) 賃金構造基本統計調査.

厚生労働省愛知労働局 (2016) 平成 28 年業種別労働災害発生状況(確定値).

https://jsite.mhlw.go.jp/aichi-roudoukyoku/var/rev0/0120/0896/2017414153058.pdf

厚生労働省愛知労働局 (2017) 平成 28 年の司法処分状況について. https://jsite.mhlw.go.jp/aichi-roudoukyoku/var/rev0/0118/3578/201762171210.pdf

厚生労働省千葉労働局 (2016) 平成 28 年業種別労働災害発生状況(確定値). https://jsite.mhlw.go.jp/chiba-roudoukyoku/var/rev0/0109/4872/201741118157.pdf

厚生労働省千葉労働局 (2017) 労働基準関係法令違反に係る公表事案. https://jsite.mhlw.go.jp/chiba-roudoukyoku/content/contents/20180723.pdf

厚生労働省愛媛労働局 (2016) 平成 28 年業種別労働災害発生状況(確定値). https://jsite.mhlw.go.jp/ehime-roudoukyoku/library/ehime-roudoukyoku/Library/annzenneisei/toukei28.pdf

厚生労働省愛媛労働局 (2018) 労働基準関係法令違反に係る公表事案. https://jsite.mhlw.go.jp/ehime-roudoukyoku/content/contents/roudoukijunkankeihoureiihannnikakarukouhyoujian.pdf

厚生労働省三重労働局 (2016) 平成 28 年業種別労働災害発生状況(確定値). https://jsite.mhlw.go.jp/mie-roudoukyoku/var/rev0/0116/3692/201741210324.pdf

厚生労働省三重労働局 (2018) 労働基準関係法令違反に係る公表事案. https://jsite.mhlw.go.jp/mie-roudoukyoku/content/contents/roudoukijunnnkannkeihoureiihannnikakarukouhyoujiann.pdf

厚生労働省宮崎労働局 (2016) 平成 28 年業種別労働災害発生状況(確定値). https://jsite.mhlw.go.jp/miyazaki-roudoukyoku/var/rev0/0111/4786/2017525181313.pdf

厚生労働省宮崎労働局 (2018) 労働基準関係法令違反に係る公表事案. https://jsite.mhlw.go.jp/miyazaki-roudoukyoku/content/contents/000271806.pdf

厚生労働省大分労働局 (2016) 平成 28 年業種別労働災害発生状況(確定値). https://jsite.mhlw.go.jp/oita-roudoukyoku/var/rev0/0112/9433/201741015419.pdf

厚生労働省大分労働局 (2018) 労働基準関係法令違反に係る公表事案. https://jsite.mhlw.go.jp/oita-roudoukyoku/content/contents/000260594.pdf

三重外湾地域プロジェクト (2013) 三重外湾地域プロジェクト改革計画書. http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H280308_miegaiwan_nayaura_daityumaki_hennkou.pdf, 2017/10/16.

三重県 (2010) おさかな雑録：カタクチイワシ http://www.pref.mie.lg.jp/suigi/hp/84618017156.htm, 2017/10/16.

三重県 (2012)「三重県食品の自主衛生管理認定制度」. http://www.pref.mie.lg.jp/SHOKUSEI/HP/70485044681.htm

三重県 (2014) 旬のおさかな情報:NO.4 カタクチイワシ. http://www.pref.mie.lg.jp/suigi/hp/83532017551.htm, 2017/10/16.

三重県 (2016) 三重県卸売市場整備計画(第 10 次) (平成 28 年 8 月).

三重県 (2017a) みえのおさかな別情報(統計・漁法など):カタクチイワシ. http://www.pref.mie.lg.jp/suigi/hp/86942017306.htm, 2017/10/16.

三重県 (2017b) 旬のおさかな情報:NO.36 カタクチイワシ. http://www.pref.mie.lg.jp/suigi/hp/000201143.htm, 2017/10/16.

宮崎県 (2016) 宮崎県卸売市場整備計画(第 10 次) (平成 28 年 12 月).

宮崎県水産試験場生物利用部 (2010) 未利用資源からミール製造の可能性について. 水産宮崎, No.611. http://www.mzgyoren.jf-net.ne.jp/magazine/201009/category05/index.html

日本税関 (2017) 輸入統計品目表(実行関税率表)実行関税率表 (2017 年 4 月 1 日版). http://www.customs.go.jp/tariff/2017_4/data/j_03.htm, 2017/10/11.

農林水産省 (2013) 漁業センサス愛知県 冷凍・冷蔵統計(市町村編).

農林水産省 (2013) 漁業センサス愛知県 魚市場の部(都道府県編) 年間取扱数量規模別市場数.

農林水産省 (2013) 漁業センサス愛知県 魚市場の部(都道府県編) 水産物買受人数別魚市場数.

農林水産省 (2013) 漁業センサス千葉県 冷凍・冷蔵統計(市町村編).

農林水産省 (2013) 漁業センサス千葉県 魚市場の部(都道府県編) 水産物買受人数別魚市場数.

農林水産省 (2013) 漁業センサス千葉県 魚市場の部(都道府県編) 年間取扱数量規模別市場数.

農林水産省 (2013) 漁業センサス愛媛県 冷凍・冷蔵統計(市町村編).

農林水産省 (2013) 漁業センサス愛媛県 魚市場の部(都道府県編) 水産物買受人数別魚市場数.

農林水産省 (2013) 漁業センサス愛媛県 魚市場の部(都道府県編) 年間取扱数量規模別市場数.

農林水産省 (2013) 漁業センサス三重県 冷凍・冷蔵統計(市町村編).

農林水産省 (2013) 漁業センサス三重県 魚市場の部(都道府県編) 水産物買受人数別魚市場数.

農林水産省 (2013) 漁業センサス三重県 魚市場の部(都道府県編) 年間取扱数量規模別市場数.

農林水産省 (2013) 漁業センサス宮崎県 冷凍・冷蔵統計(市町村編).

農林水産省 (2013) 漁業センサス宮崎県 魚市場の部(都道府県編) 水産物買受人数別魚市場数.

農林水産省 (2013) 漁業センサス宮崎県 魚市場の部(都道府県編) 年間取扱数量規模別市場数.

農林水産省 (2013) 漁業センサス大分県 冷凍・冷蔵統計(市町村編).

農林水産省 (2013) 漁業センサス大分県 魚市場の部(都道府県編) 水産物買受人数別魚市場数.

農林水産省 (2013) 漁業センサス大分県 魚市場の部(都道府県編) 年間取扱数量規模別市場数.

農林水産省 (2014) 平成 25 年水産物流通調査. http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/suisan_ryutu/santi_ryutu/, 2017/10/11

農林水産省 (2007-2016) 漁業・養殖業生産統計. https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&toukei=00500216&tstat=000001015174

農林水産省 (2012-2016) 漁業経営調査報告.

農林水産省 (2017a) 漁業生産量. http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/kaimen_gyosei/, 2017/10/11.

農林水産省 (2017b) 漁業生産額. http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/gyogyou_seigaku/, 2017/10/11.

大分市 (2010) 大分市食品自主衛生管理優秀施設認定制度. http://www.city.oita.oita.jp/o095/kenko/hoken/1269587065480.html

大分県 (2016) 第 10 次愛媛県卸売市場整備計画 (平成 28 年 10 月).

大分県地域プロジェクト (2015) 大分県地域プロジェクト改革計画書. http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H270304_ooita.pdf, 2017/10/16.

篠崎恵子 (1989) 九十九里海岸の食.「日本の食生活全集 千葉」編集委員会 代表 高橋在久「日本の食生活全集 12 聞き書千葉の食事」, 農山漁村文化協会, 38-44, 50-51.

総務省 (2015) 全都道府県の主要財政指標. http://www.soumu.go.jp/iken/zaisei/H27_chiho.html, 2017/5/3.

水産物安定供給推進機構 (2018) 平成 29 年度漁業経営等安定水産物供給平準化事業関係調査事業「多獲性大衆魚の中核的産地における機能の動向と現状把握」報告書 173pp, https://www.fishfund.or.jp/data/pdf/H29reportheijyun.pdf, 平成 30 年 3 月

水産庁 (2016a) 平成 27 年度 水産業協同組合統計. https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00502000&tstat=000001021819&cycle=8&year=20151&month=0&tclass1=000001034118&tclass2=000001097475

水産庁 (2016b) 大分県(津久見地区). 浜の活力再生プラン, http://www.jfa.maff.go.jp/j/bousai/pdf/oita_tukumi.pdf

水産庁 (2016c) 愛媛県(宇和島地区広域). 浜の活力再生広域プラン, http://www.jfa.maff.go.jp/j/bousai/hamaplan/attach/pdf/ehime_koikihamaplan-1.pdf

常磐井忠伽(1988) 「宇和海･宇和島の食」「日本の食生活全集 38 聞き書 愛媛の食事」, 農山漁村文化協会,、pp.41-43

宇和島まき網地域プロジェクト (2013) 宇和島まき網地域プロジェクト改革計画書. http://www.fpo.jf-net.ne.jp/gyoumu/hojyojigyo/01kozo/nintei_file/H250314_uwajima_tyukomakiami.pdf, 2017/10/16.

全国まき網漁業協会 (2018) 正味財産増減計算書内訳表 http://business3.plala.or.jp/zenmaki/business.html#kaikei, 2017/10/11.

5. 健康と安全・安心

5.1 栄養機能

5.1.1 栄養成分

カタクチイワシの栄養成分は、表のとおりである（文部科学省 2016)。

エネルギー		水分	タンパク質	アミノ酸組成によるタンパク質	脂質	トリアシルグリセロール当量	脂肪酸			コレステロール	炭水化物	利用可能炭水化物（単糖当量）	食物繊維総量	灰分
							飽和	一価不飽和	多価不飽和					
kcal	kJ	g	g	g	g	g	g	g	g	mg	g	g	g	g
192	803	68.2	18.2	14.9	12.1	9.7	3.79	2.65	2.78	70	0.3	-	(0)	1.2

無機質												
ナトリウム	カリウム	カルシウム	マグネシウム	リン	鉄	亜鉛	銅	マンガン	ヨウ素	セレン	クロム	モリブデン
mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	μg	μg	μg	μg
85	300	60	32	240	0.9	1.0	0.17	0.13	38	40	0	0

ビタミン（脂溶性）											
A						D	E				K
レチノール	カロテン		β-クリプトキサンチン	β-カロテン当量	レチノール活性当量		トコフェロール				
	α	β					α	β	γ	δ	
μg	μg	μg	μg	μg	μg	μg	mg	mg	mg	mg	μg
11	0	0	(0)	(0)	11	4.0	0.4	0	0	0	(0)

ビタミン（水溶性）									食塩相当量
B1	B2	ナイアシン	B6	B12	葉酸	パントテン酸	ビオチン	C	
mg	mg	mg	mg	μg	μg	mg	μg	mg	g
0.03	0.16	9.7	0.58	13.9	19	1.07	18.3	1	0.2

5.1.2 機能性成分

5.1.2.1 EPA と DHA

カタクチイワシの脂質には、高度不飽和脂肪酸である EPA と DHA が多く含まれている。カタクチイワシの EPA 含量は 465mg/100g、DHA 含量は 702mg/100g である。EPA は、血栓予防、抗炎症作用、高血圧予防、DHA は、脳の発達促進、認知症予防、視力低下予防、動脈硬化の予防改善、抗がん作用等の効果がある（水産庁 2014）。

5.1.2.2 ビタミン

ナイアシンが多く含まれている。ナイアシンは、体内の酸化還元酵素の補酵素として働く（大日本水産会 1999）。

5.1.2.3 ミネラル

骨や歯の組織形成に関与しているカルシウム、血液の構成成分である鉄、亜抗酸化作用を有するセレンを多く含む（大日本水産会 1999）。

5.1.2.4 タウリン

アミノ酸の一種で、血合肉に多く含まれている。動脈硬化予防、心疾患予防、胆石予防、貧血予防、肝臓の解毒作用の強化、視力の回復等の効果がある（水産庁 2014）。

5.1.3 旬と目利きアドバイス

5.1.3.1 旬

太平洋岸におけるカタクチイワシの旬は、秋である（坂本 2008）。

5.1.3.2 目利きアドバイス

カタクチイワシの鮮度が良いものは、以下の特徴があり目利きのポイントとなる。①体表の光沢が良く、斑点や模様が鮮やかである。②鱗がはがれていない。③目が澄んでいる。④鰓が鮮やかな赤色である。⑤臭いがしない。⑥腹部がかたくしっかりしていて、肛門から内容物が出ていない（須山・鴻巣 1987）。

5.2 検査体制

5.2.1 食材として供する際の留意点

5.2.1.1 生食におけるアニサキス感染

カタクチイワシにはアニサキス幼虫が寄生していることがある。アニサキス幼虫は、摂餌等の際に口から入り、消化管から腹腔内へ移動して、内臓表面に寄生するが、魚の

死後、筋肉へ移動して筋肉内に寄生する。刺身など生食の際に、アニサキス幼虫が取り込まれると、まれに消化管に食い込むことで、急性または慢性の腹痛、嘔吐、下痢などが引き起こることがある（アニサキス症という）。

予防には、①新鮮な魚を用いる、②内臓を速やかに取り除く、③目視で確認し、アニサキス幼虫を取り除く、④生の内臓を提供しない、⑤加熱（70℃以上で死滅）および冷凍（-20℃で 24 時間冷凍することで感染性を失う）ことが有効である（厚生労働省 2017）。

5.2.1.2 ヒスタミン中毒

筋肉中のヒスチジン含量が高いカタクチイワシは、ヒスタミン中毒を起こしやすい。ヒスタミン中毒は、アレルギー様食中毒ともいわれ、食後、顔面が紅潮し、頭痛、じんましん、発熱などの症状を呈する食中毒である。ヒスタミンは、細菌の脱炭酸酵素によりヒスチジンから生成される。この中毒の原因物質はヒスタミンであるが、防止対策の面からは細菌による食中毒であることを正しく理解すべきである。防止策としては、低温管理の徹底が有効である。鮮度が低下した魚は用いない。また、いったん生成したヒスタミンは加熱調理では分解されないので注意が必要である（藤井 2010）。

5.2.1.3 脂質の酸化

カタクチイワシの脂質構成成分には高度不飽和脂肪酸が多いため自動酸化しやすい。酸化が進むと風味に影響を及ぼすほか、健康に影響を及ぼすといわれる過酸化物が生成する。このため、加工に用いる場合は、脂質が酸化しやすいことに留意する（大島 2012）。

5.2.2 流通における衛生検査および関係法令

生食用生鮮魚介類では、食品衛生法第 11 条より、腸炎ビブリオ最確数が 100/g 以下と成分規格が定められている。

5.2.3 特定の水産物に対して実施されている検査や中毒対策

特に本種を対象にした検査はない。

5.2.4 検査で陽性となった場合の処置・対応

市場に流通した水産物について、貝毒や腸炎ビブリオ最確数において、基準値を超えると食品衛生法第 6 条違反（昭和 55 年 7 月 1 日、環乳第 29 号）となる。

5.2.5 家庭で調理する際等の留意点

5.2.5.1 アニサキス感染防止

新鮮なものを選び、内臓を速やかに除去する。刺身用として販売されていないものは生食しない。内臓の生食はしない。目視で確認し、アニサキス幼虫を除去する（厚生労働省 2017)。

5.2.5 2 ヒスタミン中毒防止

新鮮なものを選び、低温管理を徹底する。えらや内臓はヒスタミン生成菌が存在するため、購入後速やかに除去する。鮮度が低下した魚は食べない。食べたときに舌に刺激を感じる場合は、ヒスタミンの可能性があるため、食べずに廃棄する（藤井 2010)。

引用文献

大日本水産会 (1999)「栄養士さんのための魚の栄養事典」. 13, 15, 20, 22, 26, 36.

藤井建夫 (2010)「改訂水産海洋ハンドブック」. 生物研究社, 東京, 484.

厚生労働省 (2017) アニサキスによる食中毒を予防しましょう
http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000042953.html

文部科学省 (2016)「日本食品標準成分表 2015 年版(七訂)」. 122-123.

大島敏明 (2012)「最新水産ハンドブック」. 講談社, 東京, 369-370.

坂本一男(監修) (2008)「旬を味わう魚の事典」. ナツメ社, 東京, 120-121.

水産庁 (2014) 平成 25 年度版水産白書, 191.

須山三千三・鴻巣章二(編) (1987)「水産食品学」. 恒星社厚生閣, 東京, 133-134.